GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 58 – FEBRUAR 1977 — 10 Đ



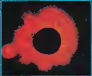
Tajanstvene Kirlijanove fotografije

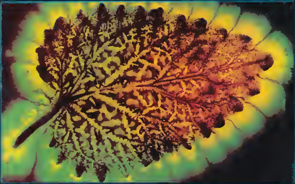
Leteći tanjiri: Nad izveštajima očevidaca

Treća industrijska revolucija

Veliki nagradni kviz







pisma „galaksiji"

VLADIMIR JELENKOVIĆ IZ BEOGRADA, KRALJEVAČKA 74/3 interesuje se za literaturu u kojoj se obrađuje tematika „Kosmička brzina i primena".

Materijali u vezi s temom koja Vas interesuje nalazi se u knjizi „Put u kosmos" dipl. ing. Milivoja Jugina. Knjigu možete naručiti preko redakcije „Galaksije" ili kupiti u knjižari. Cena 700,00 dinara na otplatu a 630,00 u gotovu.

J. TEČO IZ NOVOG SADA, interesuje se za adresu dipl. ing. Milivoja Jugina.

Adresa glasi: 11000 Beograd, Ivana Milutinovića 18, tel. 441-572.

VIOLETA MILOBAVLJEVIĆ IZ KRUŠEVCA, VUKAŠINA ĐORĐEVIĆA 6, želela bi da kupi literaturu u kojoj se obrađuje tema „Istorija naroda drevnog Istoka (stari vek)".

Obratite se na adresu „Naučna knjiga", 11000 Beograd, Kneza Mihaila 40, tel. 011/625-596, a kao dopunski materijal možete koristiti i odgovarajuće materijale iz „Galaksije", rubrika „Vizije i hipoteze".

MARIO KRALJEVIĆ IZ BREZE, JURIJAVČIĆA 18, interesuje se za kupovinu dvogleda.

Obratite se na adresu „Optika", 11000 Beograd, Cara Uroša 8—10, tel. 011/629-623.

SALIH SMAILOVIĆ IZ OSIJEKA, želeo bi da sazna osnovne podatke o Mesecu a posebno za vreme u toku kojega se Mesec okreće oko Zemlje.

Mesec se okreće oko Zemlje po eliptičnoj orbiti brzinom od 1,02 km/sek. Srednja vrednost ekscentriciteta Mesečeve orbite iznosi 0,0548. Period orbitalnog okretanja dostiže 27 dana 7 časova 43 minuta i 11,5 sekunda i potpuno je identičan sa periodom rotiranja Meseca oko njegove ose. Sa Zemlje se može osmatrati 59 odsto Mesečeve površine, od kojih 18 odsto samo pri povoljnim uslovima osvetljenosti (libracija). Ostali deo od 41 odsto površine Meseca nikada se sa Zemlje ne može videti. Srednje odstojanje Meseca od Zemlje iznosi 384 400 km. Trajanje Mesečevog dana i noći (takozvani sinodički mesec) dostiže 29 dana, 12 časova 44 minute i 2,7 sek. Maksimalna temperatura Mesečeve površine u centru njegovog vidljivog diska dostiže oko 130°C, a minimalna noćna oko minus 150°C.

SLOBODAN NIĆIĆ IZ ČASLAVICE KOD PRIŠTINE, želeo bi da objavimo opširnije podatke o teoremi Savić-Kašanina.

O toj teoriji „Galaksija" je pisala u br. 38 od juna 1975. godine.

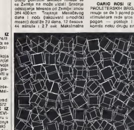
STIPAN TUNIĆ-VOJNIĆ IZ NOVOG ŽEDNIKA (24223) interesuje se za literaturu o žiroskopima.

Obratite se na adresu „Tehnička knjiga", 11000 Beograd, 7. jula br. 26, tel. 011 626-046.

DARIO ROSI IZ BEOGRADA, PROLETERSKIH BRIGADA 83, interesuje se da li pored pejsmekara — stimulatora rada srca na nuklearni pogon — postoje i uređaji koji koriste neku drugu energiju.

Američka kompanija „General Electric" nedavno je objavila informaciju o započinjanju serijske proizvodnje hermijskih baterija, namenjenih regulisanju srčane aktivnosti. U toku ispitivanja bilo je dokazano da novi regulator rada srca po roku trajanja ne zaostaje za regulatorima sa nuklearnim baterijama, a pri tom je pogodniji za eksploataciju. Reč je o brom-natrijumskoj bateriji koja je dve godine ispitivana na životinjama pre no što će se koristiti kod čoveka. Rok trajanja te baterije predviđen je na 10 godina, a puni se jednom u 24 meseca.

Stručnjaci iz SAD takođe su konstruisali i pejsmeker koji u telu pacijenta može da radi oko 20 godina. Radi pomoću električne energije i mora se puniti jednom nedeljno, ali pomoću specijalnog prsluka koji električnu struju za punjenje propušta kroz čovečju kožu, dakle bez ikakve hirurške intervencije.



Ralf Valk: Kompjuterski prikaz kocke

KUPOPRODAJA STARIH BROJEVA „GALAKSIJE"

MILOŠ KAPETANOVIĆ IZ G. MILANOVCA, 28. NOVEMBRA 53, želeo bi da kupi brojeve „Galaksije" 1 do 35 ukoliko su dobro očuvani i sa svim listovima. Brojeve plaća pouzećem — 200,00 dinara.

SLOBODAN PERIĆ IZ RANOVACA (12304) želeo bi da zameni za brojeve „Kosmoplova" svoje duplikate brojeva „Galaksije" — prema dogovoru sa zainteresovanima.

VLADIMIR CVETIĆ IZ ZRENJANINA, SARAJEVSKA 35a, za primerke „Galaksije" br. 1—41 nudi veći broj „Zabavnika", „Alan Ford", „Tehničkih novina" i druge brošure — po dogovoru.

ESAD TOROMANOVIĆ IZ BIHAĆA, ĆAMILA SALIHODŽIĆA 33, nudi marke, značke i razglednice za stare brojeve „Galaksije" — po dogovoru.

NARUDŽBENICA

GALAKSIJA — BIGZ 11000 BEOGRAD, Bulevar vojvode Mišića 17

Ovim se pretplaćujem na časopis „Galaksija" u trajanju od

a) GODINU DANA — 100 dinara
b) POLA GODINE — 50 dinara

(napotrebno precrtati)

počev od broja ________ (navesti broj)
Uplatu ću izvršiti u celosti po prijemu uplatnice

Ime i prezime ____________________

Ulica i broj ____________________

Broj pošte i mesto ____________________

(Datum) (potpis)

Sem pogodnosti da „Galaksiju" primaju nekoliko dana pre njene pojave na kioscima, pretplatnici uživaju popust od 17 odsto (godišnja pretplata iznosi 100 dinara, a za inostranstvo dvostruko).

Ukoliko ne želite da isecanjem oštetite svoj primerak „Galaksije", molimo da podatke prepišete na dopisnicu ili pošaljete pismom.

NOVO! KOMPLETI „GALAKSIJE" ZA 1976. GODINU

Redakcija je dala na koričenje veći broj kompleta „Galaksije" za 1976. godinu (od broja 45—56). Dvanaest primeraka „Galaksije" u platnenom povezu sa natpisom „GALAKSIJA — 1976" za čitaoce koji narudžbinu izvrše preko našeg lista staje 120 dinara, u knjižarama 150 dinara.

Molimo zainteresovane čitaoce da narudžbu izvrše pismom ili dopisnicom. Isporuka će se vršiti od 1. februara POUZEĆEM.

NARUDŽBENICA

„BIGZ GALAKSIJA", 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Ovim naručujem ________ kompleta „GALAKSIJE" za 1976. godinu po ceni od 120 dinara za jedan komplet.
Iznos od ukupno ________ dinara uplatiću prilikom preuzimanja paketa na pošti — pouzećem.

Ime i prezime ____________________

Ulica i broj ____________________

Broj pošte i mesto ____________________

(Datum) (Potpis)

NAPOMENA: ukoliko ne želite da oštetite vaš primerak „Galaksije", molimo vas da navedene podatke pošaljete pismom ili dopisnicom.

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i Službenog glasnika broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 56
FEBRUAR
VI GODINA
CENA 10 D
2/77

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

YU ISSN 0350-123X

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost „Duga" 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-181 (redakcija)
650-528 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata

(s obaveznom naznakom pretplata na Galaksiju)

JUGOSLAVIJA

Na žiro račun kod SDK 60802-601 4195/M 04 BIGZ

Za jednu godinu 100 dinara
Za šest meseci 50 dinara

INOSTRANSTVO

Na devizni račun kod BB 608-620 1 1320081 010-01066

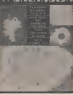
Za jednu godinu

12 am. odnosno kan. dolara — 7 engl. funti — 26 nem. maraka — 200 austr. šilinga — 56 fr. franaka — 28 švajc. franaka — 48 šv. kruna — 9 400 it. lira (odnosno 200 dinara na žiro račun)









SADRŽAJ

In memoriam

Džemal Bijedić



Osamnaestog januara u avionskom udesu tragično je izgubio život predsednik Saveznog izvršnog veća i član Predsedništva CK SKJ drug Džemal Bijedić, zajedno sa svojom suprugom Razijom, saradnicima i posadom aviona

Džemal Bijedić je rođen 1917 godine u Mostaru. Prekaljeni predratni skojevac i komunista Džemal Bijedić se aktivno uključuje u NOR od prvih dana i vrši istaknute i odgovorne partijske dužnosti. Za istinskog revolucionara borba nikada ne prestaje i Džemal Bijedić je s istim žarom i doslednošću nastavlja i nakon završetka oružane revolucije

Vršeći razne dužnosti u Bosni i Hercegovini, sve do predsednika Republičke skupštine, Džemal Bijedić je bio i ostao jedan od njenih najzaslužnijih utemeljivača i graditelja istovremeno dolaskom na čelo SIV, on izrasta u krupnu jugoslovensku političku ličnost za čiju su ulogu neraskidivo vezane sve bitne godine dubokih revolucionarnih preobražaja našeg društva od 1971 godine do danas i nadsve — posebno ekonomska i društvena stabilizacija

Beskompromisni borac za interese radničke klase i ravnopravnost i bratstvo i jedinstvo naših naroda i narodnosti Džemal Bijedić je bio i veliki misionar mira, nesvrstanosti i nezavisnosti u svetu i neumorni zagovornik ravnopravnih i pravičnih međunarodnih odnosa

Džemal Bijedić je nosilac Partizanske spomenice 1941, Ordena narodnog oslobođenja, Ordena republike sa zlatnim vencem, Ordena junaka socijalističkog rada i niza drugih ratnih i mirnodopskih odlikovanja

Međunarodni odnosi

Prelomno zasedanje UNESCO-a

Ka novom svetskom poretku

Tanjug — specijalno za „Galaksiju"



Održanje duha i volje Pete konferencije nesvrstanih u Kolombu. Članovi jugoslovenske delegacije na 19. generalnom zasedanju UNESCO-a na aerodromu u Najrobiju

Devetnaesto generalno zasedanje Organizacije UN za obrazovanje, nauku i kulturu (UNESCO) u Najrobiju, prva na tlu Afrike, bilo je po mnogo čemu značajan međunarodni događaj. Ako se pođe od činjenice da je održano i u specifičnim uslovima koji odražavaju zbivanja na međunarodnoj sceni, nije preterano reći da su rezultati petonedeljnog zasedanja ove značajne institucije UN najviše što se u datom trenutku moglo postići. Od atmosfere u kojoj je pripremano i započinjalo pa do stvaranja normalnih uslova za njen rad — relacija je na kojoj su se kretale raznolike prognoze

Devetnaesto zasedanje UNESCO-a počelo je u atmosferi pritisaka koji su se graničili sa ucenama i pretnjama. Bio je to odraz potpuno divergentnih prilaza ne samo mestu UNESCO-a i njegovoj ulozi u porodici Ujedinjenih nacija već i temama o kojima će raspravljati. To je kulminiralo u optužbama o „politizaciji" UNESCO-a baziranim na tvrdnjama da Organizacija za obrazovanje, nauku i kulturu počinje da se bavi pitanjima koja navodno nisu u domenu njenih direktnih zadataka. Jedni su pretili da neće plaćati svoj doprinos budžetu organizacije, drugi da će napustiti zasedanje ukoliko im raspon diskusionih tema ne bude po volji, dok su treći pribegavali pretnjama o apstinenciji ili čak opstrukciji u donošenju odluka

Šta je suština?

Vremena su se nepovratno promenila, a promene su — na žalost mnogih koji na pukotinama savremenog sveta grade svoj elitizam — neumitnost i suštinski faktor progresa. Još od poslednjeg zasedanja pre dve godine u Parizu protiv UNESCO-a je vođena kampanja koja je oscilirala po intenzitetu i sadržini, a bila je taktički uperena protiv nastojanja nesvrstanih i drugih zemalja u razvoju da se brže menjaju odnosi koji vladaju u međunarodnoj zajednici, da se odstrane ostaci prošlosti i da UNESCO na delu potvrdi principe svoje univerzalnosti, oslobodi se svoje eurocentričnosti i osećanja da je organizacija stvorena u Evropi u kojoj vladaju podela na „bogate" i „siromašne" i psihologija „milosrđa" prvih prema drugima. U ime takvog „elitizma" dosta puta bilo je vidljivo nastojanje, kao u slučaju Izraela, da se „elita" zaštitnički postavlja samo prema „elitnim" zemljama

Slobodno možemo reći da, shodno tome, najznačajniji rezultati skupa u Najrobiju odražavaju uključivanje UNESCO-a u napore za stvaranje novog međunarodnog ekonomskog poretka i saglasnost većine od 141 zemlje članice da bez novog svetskog poretka u obrazovanju, nauci, kulturi i na planu informisanja ne može biti kretanja ka opštem razvoju međunarodne zajednice u uslovima jednakog i opšteg mira

Nauka, obrazovanje i kultura bitni su faktori razvoja i emancipacije u savremenom svetu

Reč je o procesu određenom samim mestom koje ove delatnosti imaju u opštim društvenim kretanjima. Istina je da te delatnosti danas nemaju takvo mesto u ukupnosti našeg sveta kakvo im određuje njihov faktički značaj, što uslovljavaju brojni faktori vezani za karakter društveno-proizvodnih odnosa, stepena razvijenosti pojedinih društava i protivrečnosti koje na tim odnosima izrastaju. U razvijanju međunarodne saradnje ove delatnosti dobijaju izvanredan značaj, pa zbog toga i transfer nauke i tehnologije i njihovo globalno korišćenje postaju sredstvo neokolonijalnih pritisaka i ucena. Značaj problema u celini je odrazilo i zasedanje UNESCO-a kao pozvani međunarodni forum da se njim bavi.

Moglo bi se reći da je skup u Najrobiju, kao i mnogi pre njega, odrazio u velikoj meri rešenost naroda u razvoju da kroz specifičan proces „mentalne dekolonizacije" izvrše reafirmaciju sopstvenih kultura, jer ova vrsta dekolonizacije ima svoj vrhunski značaj posle fizičkog oslobađanja od kolonijalnih stega. Odatle i zaključak da kulturni identitet naroda jeste značajan faktor nacionalne nezavisnosti, suverenosti i društvene celovitosti, bez čega nema ravnopravne međunarodne saradnje i razmene.

„Eksplozivne" teme i metodi

Ovo su principijelni okviri u kojima se kretalo nastupanje većine nesvrstanih i zemalja u razvoju na zasedanju u Najrobiju. Ti okviri su postali konstanta diskusija na svim međunarodnim forumima, ali daju i prostor stvaranju koncepcija raznih otpora sa suprotnih, monopolističkih pozicija. Polazne osnove nesvrstanih bile su odluke njihovih najviših skupova, posebno Pete konferencije u Kolombu, preko kojih više niko nije mogao i ne može olako da prelazi.

Danas, više nego ikada, brza razmena informacija u oblastima nauke, kulture i obrazovanja postaje bitan faktor razvoja. Zbog toga se u Najrobiju problem informisanja javio kao „eksplozivna" i možda najvažnija tema, u svim njegovim aspektima. Bio je to, uprkos svim kočenjima, početak široke međunarodne debate o problemu koji je već ozvaničen terminom „dekolonizacija informacija", odnosno razbijanja jedne od poslednjih kolonijalno-monopolističkih tvrđava našeg vremena. U Najrobiju ali i pre njega debata na ovu temu počela je razmatranjem Deklaracije o ulozi sredstava masovnog informisanja u jačanju mira i međunarodnog razumevanja, borbi protiv rasizma i aparthejda i odgovornosti vlada za međunarodnu aktivnost sredstava informisanja koja su pod njihovom jurisdikcijom. Sam naslov deklaracije, čiji je autor Sovjetski Savez a podnosilac u ime pedesetak zemalja Irak, bio je dovoljan da izazove iritiranost zapadne štampe i krugova. Počela je debata koja se vodila na relaciji slobode štampe i „zavođenja državne cenzure".

Nesvrstani su podržali deklaraciju polazeći pre svega od potrebe otvaranja diskusije o ovom značajnom problemu. Međutim, naglašavali su da između ove dve tačke debate koja je poprimala i blokovske okvire leže brojni problemi koji su toliko relevantni za zemlje u razvoju (razvoj komunikacija, tehnoloških i kadrovskih struktura itd). Interesantno je da je deklaracija zajedno sa rezolucijom o novom ekonomskom poretku dospela u ruke takozvane „pregovaračke grupe" (24 zemlje) stvorene na početku zasedanja da se bavi vrućim temama i da podnese plenarnoj sednici prihvatljive tekstove. Međutim, manipulacijama i odugovlačenjem, proceduralnim i drugim začkoljicama deklaracija o sredstvima masovnog informisanja ostavljena je za iduće zasedanje UNESCO-a, a pregovaračka grupa je podnela plenumu anemičnu rezoluciju o novom ekonomskom poretku. Mora se reći da su u ovom poslednjem slučaju zemlje u razvoju nastupile kao jedinstvena grupa da bi se korigovala mnoga stvar i ne samo u ovom slučaju.



Značajan međunarodni događaj: Zgrada Kenijata centra u Najrobiju u kojoj je održano zasedanje UNESCO-a

Delegaciju Jugoslavije na 19. generalnom zasedanju UNESCO-a predvodio je član SIV i predsednik Saveznog komiteta za nauku i kulturu Trpe Jakovlevski. U delegaciji su bili predsednik jugoslovenske komisije za saradnju sa UNESCO dr Sida Marjanović, savetnik saveznog sekretara za inostrane poslove Aleksandar Bozović, generalni sekretar jugoslovenske komisije Branko Lukovac, ambasador SFRJ u UNESCO-u Batrić Jovanović i eminentne ličnosti jugoslovenskog političkog i naučnog života — dr Stipe Šuvar, dr Steva Majstorović, dr Puniša Pavlović, dr Radomir Anđelić i drugi.

Jedna od ključnih pozicija jugoslovenske delegacije bilo je nastojanje da se izbegnu konfrontacije na konferenciji i da se ide putem saradnje i dogovaranja u opštem interesu svih. Pri tom se naravno nije niti se moglo odstupiti od principijelnih stavova nesvrstanih i drugih zemalja u razvoju u njihovoj borbi za stvaranje novog poretka u međunarodnom životu. Stoga je održanje duha i vizija Pete konferencije nesvrstanih u Kolombu prožimalo celokupni rad jugoslovenske delegacije i zajedničku aktivnost delegacija nesvrstanih zemalja. Stav je Jugoslavije iznet u Najrobiju, DA UNESCO treba ubuduće da više podstiče široku razmenu mišljenja i istraživanja o mestu i ulozi nauke, kulture, prosvete i komunikacija u borbi za ostvarenje načela i ciljeva novog međunarodnog ekonomskog poretka. Stoga je Jugoslavija podržala sve aktivniju ulogu UNESCO u međunarodnim odnosima i u sistemu Ujedinjenih nacija jer UNESCO treba da se razvija kao najširi i najpogodniji okvir univerzalne međunarodne saradnje.

Mnogi jugoslovenski predlozi (petnaestak rezolucija iz raznih oblasti aktivnosti UNESCO-a, gde je Jugoslavija istupila kao sponzor ili kosponzor) našli su na podršku a prihvatile su ih pre svega nesvrstane zemlje čija je zajednička uloga na konferenciji bila veoma zapažena i značajna. Jugoslovenska delegacija je na kraju ocenila da rezultati petonedeljnog skupa u Najrobiju nisu ispunili sva očekivanja, ali su stvorili mogućnosti za dalji preobražaj UNESCO-a i za njegov doprinos pravednom rešavanju glavnih međunarodnih problema. Stoga je Jugoslavija spremna da razvija još širu saradnju sa UNESCO-om i preko ove značajne institucije UN.

Uspeh nesvrstanih

UNESCO bi trebalo da ima veliku ulogu u definisanju obrazovnih, naučnih i kulturnih aspekata novog poretka čiji sastavni deo, kako se to kaže u rezoluciji, moraju pre svega biti poštovanje nacionalne nezavisnosti svake zemlje i njenog suvereniteta. Donete su i druge značajne odluke i rezolucije koje sada postaju obavezujući akti UNESCO-a: principi za drugu dekadu razvoja, rezolucija o očuvanju mira i miroljubive saradnje među ljudima i narodima, rezolucija o osudi kolonijalizma, rasizma i aparthejda, usvajanja plana akcije koju će UNESCO preduzeti u oblasti razvoja komunikacija u zemljama u razvoju. Zapaženo mesto u svemu ovome imaju preporuke i odluke nedavnih skupova nesvrstanih i one su sada uključene u dokumente 19. zasedanja.

Postavljajući odlučno svoja prava na ravnopravan sistem informisanja u svetu, odbijajući da budu samo prosti primaoci inziranih informacija koje ne odražavaju njihovu stvarnost i probleme, nesvrstane i druge zemlje u razvoju izborile su se za šire uključivanje UNESCO-a u rešavanje njihovih problema na ovom domenu. U rezoluciji koja je usvojena aklamacijom na plenumu (podnosioci Tunis, Jugoslavija i mnogobrojne druge zemlje) izričito se pruža podrška odlukama skupova nesvrstanih i novostvorenom Pulu agencija nesvrstanih zemalja. UNESCO je prihvatio da učestvuje u akcijama za jačanje tehnička materijalna i kadrovska baza u agencijama i štampi zemalja u razvoju, čime je i akcija Pula nesvrstanih dobila svojevrsno priznanje kao jedan od puteva ka stvaranju ravnopravnog informativnog poretka u svetu.

Zaključak bi bio da je zasedanje u Najrobiju odrazilo onu bitnu komponentu međunarodnih kretanja koja se reflektuje u težnji naroda za političkom i ekonomskom nezavisnošću i emancipacijom u svim onim domenima koji se suštinski javljaju kao osnova sveta ravnopravne sutrašnjice.

Ilija Mimica

Tanjug —
specijalno
za „Galaksiju"

„Energetska osnova" Zambije

Lusaka, januara

Koliko je Zambija bogata? Odgovor na ovo pitanje želeli bi, pre svih, da znaju sami Zambijci. Bez svojih sredstava i opreme, bez svojih kadrova i naučno-istraživačkog iskustva, ova mlada afrička zemlja, koja je prostranija od dve i po Jugoslavije, prinuđena je da bezmalo sve naučno-istraživačke projekte poveri strancima

U Zambiji se danas nalaze naučne ekipe iz Italije, Engleske, Finske, Rumunije, Kanade, SAD, Japana, SSSR. Pre desetak godina, ovde su boravili i stručnjaci Geološkog zavoda Srbije i beogradskog „Energoprojekta" njihova je zasluga što Zambija danas sa izvesnošću zna da po rezervama gvozdene rude spada među najbogatije zemlje Afrike.

Nastavak južnoafričkog tla?

Sasvim je lako dobiti dozvolu za istraživanje zambijskog prostranstva. Administracija u Lusaki ne pravi razliku između državne i privatne firme kojoj izdaje takvu dozvolu: dovoljno je da ta firma obezbedi novac i stručnjake i da, u jednom kratkom projektu, izloži koji bi to region želela da „zakupi" za sebe. Nije, čak, potrebno ni da navodi — šta će sve istraživati u tom regionu.

Strana kompanija koja se odluči za naučna istraživanja u Zambiji obavezna je da ovdašnjoj vladi godišnje plaća po 600 novih dinara po kvadratnom kilometru prostora koji je „zakupila" za istraživanja, obavezna je da snosi sve troškove istraživanja, troškove prevoza, plaćanja lokalne radne snage i slično. Ukoliko se ispostavi da je istraživanje preduzeto uzalud, sav rizik snosi sam istraživač. Međutim, ukoliko se dogodi da stručnjaci pronađu bogata majdane srebra, zlata, kobalta ili uranijuma — zambijska vlada, odmah, čitavu stvar preuzima u svoje ruke. Stranoj istraživačkoj kompaniji se smesta nadoknade svi dotadašnji troškovi i ulaganja, a kompanija biva izabrana za suvlasnika rudnika koji će se otvoriti. Propisi kažu da zambijska država u svakom slučaju mora biti vlasnik najmanje 51 odsto akcija.

Interesovanja stranaca za eventualna bogatstva koja u sebi krije zambijska zemlja je ogromno. Neke analize su pokazale da tlo Zambije predstavlja produžetak južnoafričkog i namibijskog kopna. Drugim rečima, to znači da bi Zambija trebalo da predstavlja potencijalni majdan — uranijuma, zlata i dijamenata.

Pretpostavljalo se, takođe, da Zambija, poput susedne Rodezije, raspolaže bogatim naslagama hroma i kamenog uglja. Naučnici su, međutim, definitivno ustanovili da reka Zambezi ne predstavlja samo prirodnu granicu Zambije i Rodezije, već i njihovu geološku granicu. S desne rodezijske strane reke protežu se ogromni masivi hromnih stena i debeli slojevi kamenog uglja, s leve strane vode, hromu i kamenom uglju gubi se svaki trag. Isto tako, s leve strane Zambezija nalaze se prebogati majdani bakra, a s desna ih uopšte nema.



Prva velika arterija crnog kontinenta. Prizor s izgradnje železničke pruge kroz Zambiju i Tanzaniju koja danas — na dužini od 1 852 km — spaja srce Afrike s Atlantikom

„Avio-slike" Zambije

Ovdašnja poludržavna istraživačka firma „Mindeco" obratila se nedavno sovjetskim naučnicima s molbom da ocene eventualne mogućnosti eksploatacije zlata u Zambiji. Na osnovu dobijenih podataka, sovjetski stručnjaci su procenili da su rezerve zlata „znatne i isplative" i da ovaj plemeniti metal valja pre svega tražiti u okolini prestonice Lusake i dva manja grada — Čipata i Mubve.

Najviše sreće u tom traganju je, izgleda, imala italijanska firma „Adip". Koristeći metod „avio-premeravanja" (avion s odgovarajućim uređajima leti nisko iznad zemlje i registruje reagovanja instrumenata na signale koji dolaze iz Zemljine kore), italijanski naučnici su, u Istočnoj provinciji, prema granici s Mozambikom, ustanovili takozvanu veliku anomaliju. Avionski instrumenti su, zapravo, reagovali tako „nenormalno" da je bilo očigledno da su otkrili „veliko polje radijacije". Odmah je zaključeno da se u toj oblasti nalaze bogate naslage — uranijuma.

Čim se to pročulo, u projekat su pokušali da se ubace Japanci i Kanađani. Italijani su odbili saradnju, ubeđeni da su na pragu velikog otkrića. Sigurno je, zapravo, da je otkriven zambijski uranijum. „Avionska tehnika", međutim, nije u stanju da ustanovi o kojoj se vrsti uranijuma radi, to će pokazati tek zemaljska istraživanja.

Ekipe istraživača su došle do zaključka da Zambija obiluje i znatnim nalazištima olova, cinka, srebra, kobalta, poludragog kamena „ametista" i dragog kamena „smaragda". Ovde se vrše intenzivne pripreme za ostvarenje projekta nazvanog „avio-slika Zambije": planira se, zapravo, da u skoroj budućnosti čitava zemlja bude geološki ispitana iz vazduha.

Izobilje vode

Jedan od najvećih projekata u Zambiji vezan je za jugoslovenske stručnjake. Država koja je bezmalo prostrana kao Jugoslavija, Rumunija i Mađarska zajedno, država kroz koju protiču samo dve veće reke (Zambezi i Kafue), u kojoj šest meseci u godini ne padne ni kap kiše i koja pre deset godina nije proizvela ni kilovata električne energije, te države danas ne samo što ovom energijom zadovoljava svoje potrebe, već je izvozi i u susedne zemlje.

Džinovsku branu na Zambeziju, podignutoj na samoj zambijsko-rodezijskoj granici, sagradili su Italijani. Jedna od najrenomiranijih svetskih firmi, engleska kompanija „Mičel", latila se posla izgradnje same elektrane. Britanci su, nakon par meseci, odustali i čitav posao je poveren beogradskom „Energoprojektu". Pre sedam meseci, sa Zambezija su potekli prvi kilovati — posao je okončan u rekordnom roku.

Pre toga, „Energoprojekt" je od temelja brane pa do poslednjeg kabla podigao džinovske hidroelektrane „Kafue jedan" i „Kafue dva". Zambijski predsednik Kaunda je taj objekat jednom nazvao „krilima zambijske slobode".

Ovi energetski kolosi po snazi malo zaostaju iza našeg „Đerdapa". U stvari, kako kaže inženjer Vidoje Živanović, čovek pod čijom je neposrednom „komandom" izvršeno ukroćivanje i Zambezija i Kafuea, zambijske hidroelektrane su „najfunkcionalnije i najrentabilnije na svetu". One bezmalo u toku čitave godine rade maksimalnim kapacitetom. Akumulacija vode u „bezvodnoj Africi" je ogromna. Akumulaciono jezero „Kariba", koje napaja elektranu na Zambeziju, najveće je veštačko jezero sveta: dugačko je 300, a široko 50 kilometara i sadrži oko 170 milijardi kubnih metara vode.

Izgradnjom ovih objekata Zambija je dobila „energetsku osnovu" za podizanje industrije i poljoprivrede. Mogućnosti, pogotovu u poljoprivredi, su — ogromne. Izgradnjom sistema za navodnjavanje, ovde bi, pouzdano je utvrđeno, moglo da uspeva sve južno voće i, istovremeno, jabuke, kruške, breskve, kajsije. Kanađani su angažovani oko uzgoja pšenice: prva iskustva pokazuju da bi, sa više rada i sredstava, Zambija mogla postati žitnica ovog dela Afrike.

Trenutno, od žitarica ovde se samo uzgaja kukuruz. Dok se u Evropi i Americi od njega danas pravi 42 vrste proizvoda, kukuruz u Zambiji još nema svojstvo industrijske žitarice: služi isključivo za prehranu stanovništva.

Vuk Dašković

Pronalazaštvo

Patentirani izumi i interes proizvođača

„Zakopani" pronalasci

Zamislite sijalicu koja troši tri do četiri puta manje struje od klasične (na vlakno) a traje deset godina. Takvo svetlo je patentirano još 1965. godine, ali industrija nije prihvatila pronalazak jer bi onda smanjila svoju dobit. Nije redak slučaj u tržišnim uslovima kapitalističke proizvodnje da se korisni pronalasci blokiraju, jer su interesi industrije važniji od interesa potrošača. O tome u časopisu Science et Vie piše Žarar Moris (Gerard Morice) u članku „Zašto se neki pronalasci zakopavaju".



Lampa bez vlakna i elektroda

Po spoljnjem izgledu litak je isti kao i sijalica s vlaknom. U stvari to je fluorescentna ampula bez elektroda.

Klasično vlakno je zamenjeno sićušnim elektromagnetom koji prima struju posredstvom jednog minijaturnog elektronskog dispozitiva ugrađenog u podnožje ampule, u njoj se nalazi živina para, dok je unutrašnji zid premazan slojem fosfora.

Kad se litak upali, magnetno polje stvoreno elektromagnetom pokreće živinu paru pa se javlja ultraljubičasta svetlost: ultraljubičasti fotoni udaraju u fosforni sloj koji tada emituje vidljivu svetlost.

Najskuplji (a ujedno i najviše skriven) deo litka je elektronski modul: tranzistorizovano kolo smešteno u podnožju. Vek lampe je toliko dug koliko traje taj modul. Prema kalkulacijama ERDE litak — u odnosu na cenu i trajanje klasične sijalice od 100 vati — ako bi osvetljavao jednu prostoriju osam časova dnevno amortizovao bi se za godinu dana. Posle toga korisnik bar desetak godina ne bi imao izdatka za sijalice. Na makro planu nova sijalica bi donela zajednici ogromna ušteda u energiji.

Sudbina patenata

U Francuskoj patentno pravo se garantuje na 20 godina pod uslovom da pronalazač svake godine uplaćuje određenu taksu. Već posle 5 godina trećina patenata je napuštena. Posle 10 godina samo još 34 odsto prijavljenih pronalazaka je legalno priznato. Posle 20 godina u životu je još 6,77 odsto patenata. Ako se u Francuskoj registruje svake godine — u proseku — 40 000 pronalazaka, to čini za dve decenije 800 000 patenata, od toga 745 000 se ne iskoristi. A među njima su sigurno i takvi koje industrija ne želi da koristi uprkos očiglednim prednostima za potrošače, iz straha da bi novi proizvodi smanjili dobit.

Za Amerikanca Donalda Holistera (Hollister) kažu da je Tomas (Thomas) Edison naše epohe: pronašao je sijalicu koja u odnosu na tradicionalnu troši 3 do 4 puta manje energije pružajući isto osvetljenje a traje 10 godina. Holister je osnovao sopstveno preduzeće („Lighting Technology Corporation") a svojoj ampuli dao ime litak. Nove sijalice će se pojaviti na tržištu kroz dve godine i koštaće, u početku, 7,5 dolara (oko 135 dinara). Proizvođaču će doneti dobru zaradu, kupcima još veće uštede, a i država ima razloga da bude zadovoljna jer će značajno umanjiti uvoz skupe nafte.

Fabrikanti bez profita

Ta priča, koja potvrđuje po ko zna koji put da iz sveta pronalazaka uvek treba očekivati nešto korisno, ipak nije obična. Malo je trebalo da se ampula Donalda Holistera zatrpa u nekoj ladici, kao patentiran ali neiskorišćen izum kome niko ne bi poklonio pažnju, a ponajmanje fabrikanti sijalice. Pronalazač je ipak realizovao svoju ideju zahvaljujući činjenici da je cena nafte na svetskom tržištu učetvorostručena.

Holister je pronašao novu sijalicu već 1965, a teoretsko obrazloženje objavio 1966. godine. Nikakav odjek, nikakvo interesovanje. Tada je osnovao svoju firmu — on, pomoćnik i dve sekretarice — da bi posle četiri meseca napravio zenelski, prvu ampulu litak. Godine 1974. imao je savršen prototip koji je dokazivao da su njegove teorije i kalkulacije bile ispravne. Firma se međutim našla na granici bankrotstva. Zato se Holister obratio američkim gigantima u proizvodnji sijalice. Uzalud. General Electric, Westinghouse i „Sylvania" odgovorili su da već imaju slične patente, ili da će njegov proizvod biti suviše skup pa se neće dobro prodavati. Naravno, niko od velikih proizvođača nije rekao da ne želi na tržištu litak s vekom od 20 000 časova: ta sijalica ne bi donosila profit kao one koje traju samo 750 časova.

— Fabrike tradicionalnih sijalica već su odavno amortizovane — objašnjava Holister. — One su postele prave kreve muzara koje svojim vlasnicima svakodnevno pune džepova novcem. Svojim pronalaskom ja direktno ugrožavam njihove izvore nepresušne dobiti.



ERDA podržava litek

Već na granici da odustane od svega, Holister je imao sreću da mu jedna državna institucija ponudi 310 000 dolara na ime ugovora o razvoju pronalaska. Reč je o Upravi za istraživanja i razvoj energije (ERDA = Energy Research and Development Administration) koja je prvenstveno zainteresovana za štednju energije. Za osvetljavanje javnih prostorija i stambenih zgrada u SAD troši se 20 odsto energije proizvedene u zemlji (odnosno 5 do 6 odsto ukupne energetske potrošnje). A sadašnje sijalice imaju veoma loš učinak: samo 10 odsto utrošene energije se transformira u svetlost, dok se ostatak nekorisno oslobađa kroz toplotno zračenje apsorbujući 220 milijardi kWh svake godine.

Energetska potrošnja (kod osvetljavanja) mogla bi se smanjiti za 70 odsto kad bi se sijalice s vlaknom zamenile fluorescentnom rasvetom koja — pri istoj količini energije — daje trostruko više svetlosti. Međutim to bi zahtevalo promenu svih ugrađenih instalacija što bi izazvalo ogromne troškove. Zbog toga je ERDA podržala Holisterov litak: računice pokazuju da bi nove sijalice uštedele svakog dana 80 000 t nafte!

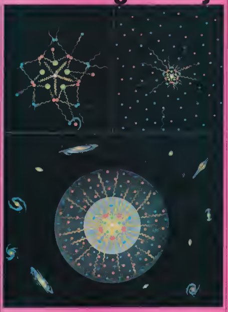
Kapitalistički zakoni proizvodnje

Savremeni imperativ štednje energije spasao je Holisterov pronalazak. Da se nije pojavila kriza nafte, njegova dugovečna litek ampula ostala bi zakopana u patentnom uredu. Slučaj Donalda Holistera nije izuzetan. Često se događa da značajni pronalasci, naročito oni koji su korisni za potrošače, ostanu godinama bunkerisani zbog interesa fabrikanata ili birokratske inercije. Poznati su otpori pronalascima kao što su automobilska guma sa izuzetno dugim vekom trajanja, nekorodirajući žilet koji se može mesecima koristiti ili ženske čarape čije petlje ne „beže" pri najmanjem oštećenju. To su, uostalom, normalne pojave na tržištu kojim vladaju kapitalistički zakoni proizvodnje i prodaje.

Astronomija
Pozadinsko zračenje
i nastanak svemira

Šapati kosmičkog rođenja

Čuveni pesnik T S Eliot izrekao je jednom prilikom metaforu da kraj sveta neće biti označen praskom već jecajem Čak i ako je ovo tačno što se tiče svršetka, sasvim pouzdano ne važi kada je posredi početak Najnovija otkrića i potvrda kosmičkog mikrotalasnog pozadinskog zračenja izgleda da predstavljaju dugo traženi dokaz da je vasiona rođena ne jecajem, već džinovskom eksplozijom — „velikim praskom" (big beng) O tome je u jednom od poslednjih brojeva američkog časopisa „Astronomy" piše astronom Džin Hopkins (Jeanne Hopkins)



Hipotetičko poreklo vasione i pozadinskog zračenja Veliki prasak stvara fotone visoke energije i ultramasivne čestice (zelene) koje se cepaju i proizvode fotone malo niže energije a ovi usled sudara formiraju parove proton antiproton (crveno), koji daljnjim sudaranjem stvaraju parove elektron pozitron (plavo) desni dijagram prikazuje kritično vreme kada materija počinje da dominira nad zračenjem donji crtež predstavlja vremena za pojedine faze — za unutrašnji krug 0.0001 s, za sledeći 10 s a za univerzum s dominirajućim zračenjem 100.000 godina mi smo u spoljnjem krugu

Svrstano u isti red s kvazarima i pulsarima kao najznačajnijim astronomskim otkrićima tokom šezdesetih godina o ovom pozadinskom kosmičkom zračenju vladalo je opšte uverenje da predstavlja odjek samog velikog praska

Kao što je Kopernik pokazao da se Zemlja okreće oko Sunca a Šapli (Shapley) i ostali kasnije ustanovili da se i Sunce okreće oko središta Mlečnog Puta, kosmičko pozadinsko zračenje pruža nam po prvi put znanje o našem položaju u celom univerzumu

Doživevši sudbinu mnogih drugih fenomena mikrotalasno pozadinsko zračenje bilo je naj pre otkriveno pa prenebregnuto zatim predskazano ponovo otkriveno pa još jednom predskazano sve dok najzad otkriće i predviđanje nisu usledili zajedno

Zaboravljena neobičnost

Prvo otkriće ovog pozadinskog zračenja (koje, međutim tada nije bilo prepoznato kao takvo) odigralo se 1935 godine Izvesni Makkelar (McKellar) s Kanadske dominionske astrofizičke opservatorije izučavao je spektar neke magline u sazvežđu Zmijonosca Posmatrani spektar pokazivao je tamne asorpcione linije koje su bile pripisane međuzvezdanim molekulima u liniji gledanja

Nalazi koji bi potvrdili postojanje međuzvezdanih molekula bili su u to vreme prilično retki. Ono međutim što je ovaj posebni spektar učinilo osobito intrigantnim bila je činjenica da su se neki od ovih molekula nalazili u višem energetskom stanju nego što se očekivalo. Pretpostavlja se da je u međuzvezdanom prostoru temperatura veoma bliska apsolutnoj nuli. Po definiciji apsolutna nula znači da prestaju sve molekularne aktivnosti. Međutim, neki od molekula otkrivenih u spektru jedne od maglina Zmijonosca nisu se nalazili na tom najnižem energetskom nivou. Umesto toga izgledalo je da potpadaju pod znatno više rotaciono energetsko stanje.

Šta je moglo da predstavlja izvor ove energije neophodne za rotiranje? Predloženo je čitavo mnoštvo objašnjenja. Najrazložnije tumačenje počivalo je na pretpostavci da molekuli crpe energiju iz sudara s fotonima svetlosti zvezda. U ovom posebnom slučaju, međutim, sudari ne bi bili dovoljni — kako je ubrzo ustanovljeno — da održe molekule u rotacionom stanju. Nešto drugo je obezbeđivalo energiju koja je opštu temperaturu medijuma podizala nekoliko stepeni iznad apsolutne nule.

U to vreme nikome nije padao na pamet tako snažan i postojan izvor energije. Stoga je činjenica o rotirajućim molekulima prisutnim u međuzvezdanom prostoru samo konstatovana kao zanimljiva neobičnost i ubrzo zaboravljena.

Kosmičko „jaje"

Godine 1948. pokojni američki fizičar ruskog porekla Džordž Gamov (George Gamow) ukazao je po prvi put na mogućnost postojanja kosmičkog mikrotalasnog pozadinskog zračenja. Da bismo razumeli pravu prirodu njegovog nalaza, vratićemo se načas u 1927. godinu. Naime, tada je belgijski naučnik sveštenik Žorž Lemetr (Georges Lamaitra) izložio model ekspandirajućeg kosmosa koji se nalazio u saglasnosti s Ajnštajnovim (Einstein) jednačinama polja. U ovom modelu svekoliki univerzum nalazio se u svom nultom času u ultrazgusnutom stanju analognom džinovskom atomskom jezgru. Ovo kosmičko „jaje" se tada izleglo i postalo naš šireći svemir. Gamov je ovaj fenomen nazvao „veliki prasak" i ovaj termin je ostao u upotrebi.

Neposredno nakon nultog časa kosmos je imao dva glavna konstituenta: egzotične ultramasivne čestice i gama-zreke ultravisoke energije — prisutne u približno istim količinama. Prilikom međusobnog sudaranja čestica dolazilo je do stvaranja gama zraka. Kada su se, međutim, gama-zraci sudarali, oni su najpre stvarali protone, neutrone i njihove antičestice. Sdaljnjim širenjem i hlađenjem univerzuma gama-zraci su postepeno gubili na energiji, što je uslovilo da prilikom njihovih sudaranja dođe do obrazovanja manje masivnih parova elektron-pozitron umesto prvobitnih parova proton-antiproton. U večnosti dugoj samo tri minuta preostalo je svega nekoliko nesparenih protona i neutrona koji su otpočeli da se fuzionišu u jezgra helijuma. Najveći deo helijuma koji danas postoji na Zemlji po svoj prilici je onda nastao.



Ishodište svekolikog univerzuma. Naučnici spekulišu da je na mestu početka „velikog praska" nastala masivna crna jama (ispod centra slike); pozadinsko zračenje se dobro uklapa u kosmološku teoriju o „velikom prasku"

Konačno, kada se plamena lopta raširila do zapremine od jedne desetine sadašnje veličine svemira, moglo je da otpočne kondenzovanje materije. Zračenje koje je preostalo bilo je previše proređeno i s pravše slabašnom energijom da bi moglo u značajnijem obimu razorno delovati na materiju, pa je proton mogao da se dočepa elektrona i oformi stabilan vodonikov atom.

Zaboravljena studija

Gamov je godine 1948. predskazao da bi ovo preostalo zračenje i dalje trebalo da postoji. On je shvatio da će zračenje biti prilično „razvodnjeno" u znatno zamašnijem volumenu trenutne vasione, kao i da će neprestano širenje svemira izazvati njegov veliki crveni pomak. Gamov je u prvi mah procenio da će zračenje sada biti ohlađeno do temperature od 25 stepeni kelvina (apsolutnih stepeni, odnosno −248 C). Godine 1956. on je revidirao prvobitnu procenu, podigao temperaturu zračenja za još šest stepeni — što je predstavljalo zapanjujuće tačnu procenu.

Na žalost, Gamovljevo fantastično predviđanje ostalo je zapreteno u jednom naučnom radu u kojem je on sa još dvojicom kolega pokušao da objasni poreklo svih elemenata težih od vodonika u prvim minutima nakon „velikog praska" na taj način što je dodavao svaki put po jedan neutron više vodonikovom jezgru. Potonji eksperimenti i proračuni nuklearnih fizičara pokazali su međutim da ova pretpostavka nije održiva. Jedan proton i jedan neutron mogu da obrazuju jezgro teškog vodonika ili deuterijuma. Isto tako dva jezgra deuterijuma lako će se fuzionisati u jezgro helijuma. Ali s nastankom helijuma dospeva se u ćorsokak. Ne postoji način da se fuzionišu dva helijumova jezgra ili da se jednom helijumovom jezgru doda novi proton ili neutron. Čak i kada se stvore ovakve čestice se raspadaju u fantastično malom deliću sekunde. Kako se ispostavilo da je osnovna premisa Gamovljeve studije pogrešna, ona je ubrzo zaboravljena. To je uslovilo da bude prenebregnuto i Gamovljevo predviđanje vezano za pozadinsko zračenje.

Sovjetski naučnici međutim nisu tako olako prešli preko Gamovljevih nalaza. Godine 1964. dvojica teoretičara iz SSSR napisali su studiju u kojoj su zaključili da bi najbolji uređaj za otkriće Gamovljevog prvobitnog zračenja plamene kugle bila nova rog-antena prečnika 6 m koja je nešto ranije bila podignuta u Holmdelu, Nju Džersi.

Šum „velikog praska"

Upravo je to bila polazna tačka kada su dve odvojene niti predviđanja i otkrića počele da se prepliću. Nekako u isto vreme kada su dva ruska naučnika dotarivali svoju studiju, dvojica američkih astronoma vršili su testiranje i podešavanje nove šestmetarske antene — iste one koju su njihove kolege s drugog dela sveta imale na umu. Ovaj veoma složen uređaj bio je projektovan i sagrađen da prima signale s komunikacionog satelitskog sistema Telstar. Dvojica astronoma, Arno Pencijaz (Penzias) i Robert Vilson (Wilson), otkrili su najednom neočekivano toplu tačku u svojoj anteni. Ona je jednoobrazno pritičala sa svih delova neba i uopšte nije prestajala u toku svih 24 sata dana i noći.

Pencijaz i Vilson počeli su da prebiraju po svim poznatim izvorima radio-šuma — kako zemaljskog, tako i vanzemaljskog porekla. Kada je sve bilo eliminisano, ipak se pojavio jedan ostatak koji je odgovarao pozadinskoj temperaturi od oko tri stepena iznad apsolutne nule. Premda tri apsolutna stepena ne izgledaju naročito „toplo" (čak se i helijum nalazi u tečnom stanju na toj temperaturi), ona su ipak privukla pažnju naučnika zato što se ničim nisu mogla objasniti.

Doduše, iako neobična, ova topla tačka nije ometala rad antene. Pošto se objašnjenje nije moglo odmah naći, problem je ponovo odložen. Tek nekoliko meseci kasnije, usputna opaska jednog kolege navela je naučnike prvi put na pomisao da su možda nabasala na šum samog „velikog praska". Njihovo otkriće proglašeno je najznačajnijim u kosmologiji od Hablovog otkrića ekspanzija svemira.

No, zapanjujuća serija podudarnosti nije se okončala

Šapati kosmičkog rođenja

ovde. Početkom šezdesetih godine Robert Dajk (Dicke) i njegove kolege s Prinstonskog univerziteta izučavali su i razmatrali poreklo kosmosa

Smrtni udarac teoriji

Oni su pokušali da dokuče odgovore na pitanja o kojima je čovek razmišljao od trenutka kada je prvi put postao svestan sveta oko sebe. Da li se svemir odista događa samo jednom? Ili je možda naš sadašnji kosmos ishod ponovnog širenja iz prethodno kolapsirajućeg univerzuma? Da li je neizbežna singularnost, odnosno region nultih dimenzija i beskrajne gustine gde više ne važe poznati zakoni fizike? Ili se pod izvesnim uslovima ova singularnost može izbeći, možda iz perspektive teorije o neprekidnom stvaranju materije, odnosno sjedinjenjem teorije kvantne mehanike s opštom teorijom relativiteta?

Svestan činjenice da se neke od ovih koncepcija empirijski mogu ispitati, Dajk je sa svojom istraživačkom ekipom počeo da priprema opremu koja je trebalo da im omogući otkriće zračenja koje vodi poreklo iz najranijih razdoblja univerzuma. Godine 1964, kada je već bio konstruisan jedan deo predviđenih postrojenja, do Dajkovog tima doprla je vest da su Pencijaz i Vilson, koji su radili na samo jedan sat vožnje od Prinstona, uspeli da otkriju kosmičko mikrotalasno pozadinsko zračenje.

Odmah je preduzeta analiza svih rezultata i ubrzo su se u časopisu Astrophysical Journal pojavila dva vanredno važna članka. Prvi je doneo predviđanje prinstonske grupe o postojanju mikrotalasnog zaleđnog zračenja, dok se u drugom opisivalo otkriće Pencijasa i Vilsona.

Pouzdano registrovanje kosmičkog pozadinskog zračenja zadalo je smrtni udarac teoriji „čvrstog stanja" koja više uopšte nije odgovarala empirijskim nalazima. Između ostalog, ona predviđa da se univerzum ne menja s vremenom. To drugim rečima znači da u bilo kom datom razdoblju postoji isti broj galaksija po jedinici zapremine kao i u nekom drugom. Na žalost po teoriju, ispitivanje radio-izvora nedvosmisleno je pokazalo da je njihov broj bio znatno veći u dubokoj prošlosti nego što je sada slučaj.

Spektar crnog tela

Otkriće kvazara koje je usledilo nekoliko godina kasnije, konačno je sasvim opovrglo



Otkriće misterioznih „pozadinskih mikrotalasa": Arno Pencijar i Robert Vilson pred velikom rog-antenom u Holmdalju

teoriju čvrstog stanja. Ukoliko se kvazari nalaze na udaljenosti koju indiciraju njihovi crveni pomeci, onda su oni nesumnjivo nastali u kratkom vremenskom rasponu, što je u potpunoj suprotnosti s teorijom o kojoj je reč.

Otkriće mikrotalasnog pozadinskog zračenja ne dokazuje tačnost teorije „velikog praska", ali ono ipak potvrđuje da je teorija čvrstog stanja gotovo sasvim sigurno pogrešna. Na smemirsku zaleđnu radijaciju precizno je ukazala — pa je čak i nužno zahtevala — teorija „velikog praska", dok se ona uopšte ne može objasniti iz perspektive teorije čvrstog stanja. Čak je i Fred Hojl (Hoyle), najgrlatiji zagovornik ove teorije, bio prinuđen da je se javno odrekne 1965. godine. Kao što je on rekao jednom kroz usta nekog svog junaka iz naučno-fantastičnog romana: „U nauci se računaju samo predviđanja".

Treba istaći da je izvestan broj naučnika ukazao da karakter „crnog tela" mikrotalasnog zračenja nije dokazan. Da bi mikrotalasno pozadinsko zračenje odista predstavljalo iurez „velikog praska", ono mora da ima spekar crnog tela. To znači da intenzitet treba da mu se povećava sa smanjenjem talasne dužine sve do određenog maksimuma, a zatim naglo da opadne. Mnoga merenja kosmičkog pozadinskog zračenja pokazala su postojano povećanje intenziteta za smanjivanjem talasnih dužina. Na žalost, kritična tačka, kada spektar doživljava „prevrat", leži u infracrvenom području koje se ne može valjano ispitivati s površine naše planete.

Da bi se izmerio i ovaj deo spektra, preduzeti su složeni i skupi poduhvati pomoću balona i raketa. Prvi rezultati bili su unekoliko dvosmisleni, ali krajem 1974. godine jedna istraživačka grupa s Berklija javila je da je njihov eksperiment konačno bespogovorno potvrdio prelom spektra na predviđenom mestu.

Navikao već da u svemu kaže poslednju reč, Hojl je nedavno objavio jedan članak u kojem je izložio radikalno drugačije objašnjenje mikrotalasnog pozadinskog zračenja. On je zajedno s kolegom Džajantom (Jayant) Narlikarom radio na temeljitoj preformulaciji opšte teorije relativnosti koja izbegava pomenutu singularnost i u kojoj masa čestice varira s njenom pozicijom u prostor-vremenu.

Mnoštvo kosmosa

U jednom tekstu koji je objavio nakon toga, Hojl direktno pokušava da zaobiđe uznemirujuće pitanje o „poreklu" univerzuma. On sugeriše pretpostavku da je ono što mi imamo na umu pod terminom kosmos samo jedan u mnoštvu ostalih kosmosa. Shodno tome većina zvezda u našem svemiru predstavlja samo fosilne ostatke zvezda koje su postojale ranije u susednoj vasioni.

Hojl dalje smatra da svetlost koju su pre sto pedeset milijardi godina emitovale zvezde i galaksije u susednom kosmosu prelazi u naš svemir i manifestuje se u vidu mikrotalasnog zračenja. „Stara misterija", zaključuje Hojl, „o takozvanom poreklu vasione počinje da se razrešuje".

Kao i obično, britanski astrofizičar dao nam je obilje povoda za razmišljanje. Isto tako, već su se javili kritičari koji osporavaju njegova gledišta. Osnovno pitanje, prema tome, ostaje nerazrešeno. Predstavlja li mikrotalasno pozadinsko zračenje ostatke „velikog praska"? Ili je možda posredi umiruće treptanje zvezda koje su postojale pre mnogo milijardi godina u nekom drugom univerzumu? Nije isključeno da tek treba pronaći neki novi model koji bi sve nalaze obuhvatio znatno koherentnije.

Današnja radio i kosmička tehnologija nalze se gotovo na onom nivou kada je moguće meriti izuzetno male razlike koje mogu da postoje u jačini mikrotalasnog pozadinskog zračenja iz različitih regiona neba. Ove informacije nesumnjivo će nam pomoći da utvrdimo gde se nalazimo u kosmosu. Jesmo li možda blizu njegovog središta, ako središte uopšte postoji? Ili se možda nalazimo nedaleko od rubova, kao što smatra Hojl?

Da li je sva ovo čega smo svesni započelo praskom ili jecajem? Ili, ko zna, ni jednim ni drugim.

Najveći radio-teleskop na svetu

Džin na Kavkazu

Na blagim severnim padinama Kavkaza, u blizini velikog 6-metarskog optičkog teleskopa Kremenčukskaja, izgrađen je (sada se nalazi u fazi testiranja) džinovski radio-teleskop čije će ogledalo imati efikasni prečnik od 600 metara. RATAN-600 i Kremenčukskaja pripadaju istoj opservatoriji i najtešnje će sarađivati u istraživanjima još neodgonetnutih tajni vasione. Podaci za ovaj napis uzeti su iz sovjetskog časopisa „Nauka i žizn" i nemačkog „Bild der Wissenschaft".



Najveći radio-teleskop na svetu RATAN-600 snimljen iz ptičje perspektive

Konstrukcija radio-teleskopa RATAN-600 omogućuje ostvarenje veoma visoke sposobnosti razdvajanja, a pruža mogućnost osmatranja najudaljenijih kosmičkih objekata. Takođe omogućeno je i praćenje takvih objekata, bez obzira što se radio-teleskop sastoji od čak 895 pojedinačnih ogledala. Ona se elektronski koordiniraju tako da se reflektovano zračenje fokusira po azimutu i visini u tačku u kojoj se nalazi sistem prijemne antene.

Prvo testiranje

Radio-talasi — milimetarski, centimetarski, metarski i duži — poslednjih su godina doneli ogromno obilje informacija o bezdanim dubinama kosmosa. Ovaj rastući broj sve novijih i neobičnijih podataka omogućuje nam da se približimo stvarnim predstavama o beskrajnosti vasione i o njenom širenju. Otkrivene su radio-galaksije, kvazari, rendgenske zvezde, pulsari, reliktno zračenje a možda i crne jame, proučena su mnoga interakcija među ovim objektima. Tako su stvoreni uslovi za sagledavanja mnogo čega što vasionu čini onim što ona jeste.

U toku prve faze testiranja svog džinovskog radio-teleskopa, „ratanovci" su odlučili da provere onu hipotezu o nastanku galaksija koja kaže da su u primordijalnoj raspršenoj materiji počele da se stvaraju nejednorodnosti, oko kojih se tokom



Velike mogućnosti promene profila RATAN-600 sastoji se od 895 ogledala koja se elektronskim putem koordiniraju po azimutu i visini

milijardi godina razvijao proces kondenzacije sve do stvaranja galaksija.

Ratanovci su na nebeskom svodu odabrali površinu s oko 1 000 relativno zbijenih galaksija i metodički je skanirali na talasu 3,9 cm punih 20 dana i noći. Rezultati tog eksperimentalnog osmatranja mogli bi se, kako navodi „Nauka i žizn", svesti na jednu rečenicu: „Sve postojeće predstave o karakteru nastajanja galaksija morale bi da se revidiraju."

Razume se, astronomi još ne postavljaju zahtev za takvim fundamentalnim zaokretima jer je još uvek posredi testiranje džinovskog postrojenja. Ali ako rezultati njihovih osmatranja budu potvrđeni i u daljim, neeksperimentalnim istraživanjima...



Promenljivi profil

Glavni deo džinovskog radio-teleskopa je prstenasta antena (reflektor ogledalo). Dužina antene po perimetru dostiže oko 2 km, a sastoji se od 895 odvojenih aluminijumskih „štitova" visine 7,4 i širine 2 metra. Čitav taj ogromni krug može se pokretati: svi elementi zajedno ili svaki ponaosob mogu se zakretati oko horizontalne i vertikalne ose i premeštati po radijusima prstena. Štitovi se iz kruga mogu prestrojavati u elipsu i parabolu, što zavisi od toga gde se nalazi izvor zračenja — u zenitu ili blizu horizonta.

RATAN-600, dakle, ime antenu s promenljivim profilom reflektora. O velikoj preciznosti čitavog sistema govori i činjenica da je zahtevani oblik površine (radijus krivina) svakog štita izrađen s tačnošću do 0,2 mm! Upravo to dopušta prijem i fokusiranje čak i milimetarskih radio-talasa. (Radi poređenja, engleski radio-teleskop u Džodrel Banku ima pedeset puta manju tačnost — 10 mm — pa ne dozvoljava prijem milimetarskih talasa.)

Proces fokusiranja na RATAN-u podeljen je u dve etape. Najpre se signal iz kosmosa reflektuje od osnovne površine, to jest od prstena ili pojedinih njegovih sektora, i pada na sekundarnu antenu — čije su razmere 5 × 8 m, a nalazi se u blizini centra prstena i takođe se može premeštati. Pomoću sekundarnog radio-ogledala ostvaruje se konačno fokusiranja dospelih radio-talasa u tačku. U toj tački koncentrisan je čitav arsenal savremenih ultraosetljivih prijemno-mernih sredstava, od kojih su najvažniji radio-metri.

Prostrani dijapazon

Kombinacija ogromne površine antene s aparatima rekordne osetljivosti omogućila je da se već pri prvim osmatranjima pouzdano registruje jedan od najudaljenijih kosmičkih objekata — kvazar OQ-172, koji je svoje signale počeo da emituje pre nastanka naše planete, a možda i Sunca.

Novi džinovski radio-teleskop može da osluškuje nebeski svod u dijapazonu od 8 mm do 30 cm sa sposobnošću razdvajanja boljom od one koju ima optički teleskop na Maunt Palomaru. Zahvaljujući tome, RATAN-600 može da „opipa" planete, da prodre kroz čitavu dubinu Sunčeve korone i sagleda „embriona" Sunčeve aktivnosti, da istražuje zvezde, galaksije, međuzvezdani prostor i da osluškuje gotovo sve što se zbiva na granicama svemira.

Pored doprinosa u pogledu tumačenja nastanka i evolucije vasione, RATAN-600 će možda dati i odgovor na pitanja da li će se ona beskonačno širiti, ili će se posle izvesnog vremena njena ekspanzija usporiti, da bi onda počelo sažimanje. Prva, eksperimentalna merenja ukazuju na to da će se vasiona — u vremenu i prostoru — neograničeno širiti.

Astronautika

Kosmička istraživanja zemlje izlazećeg sunca

Japan u vasioni

U analima istraživanja vasiona Japan je upisan kao četvrta „kosmička" zemlja Posle SSSR, SAD i Francuska, Japan je lansirao prvi veštački satelit sopstvene konstrukcije, svojom raketom-nosačem iz sopstvenog vasionskog centra Bilo je to 11 februara 1970 godine

Po završetku drugog svetskog rata okupacione snage su između ostalog, zabranile Japanu da radi u oblasti vazduhoplovne i raketne delatnosti Zato sve do 1954 godine, kada je ta zabrana i zvanično skinuta u zemlji izlazećeg sunca nije bilo nikakve organizovane delatnosti u gradnji aviona i raketa.

Prvi koraci

Odmah po ukidanju zabrane najaktivnijim u raketnoj delatnosti pokazao se Univerzitet u Tokiju Pod rukovodstvom profesora Hidao Itokava (Itokawa) počinju prvi skromni koraci na tom polju Građa se mala gotovo minijaturna raketa prečnika 1.8 cm i dužine 23 cm — popularno nazvana „olovka Cilj je bio da se na njima savladaju ključni problemi i stekne iskustvo za prelazak na ozbiljnije projekte

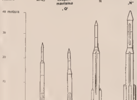
Početni period raketne delatnosti u Japanu karakterističan je i po tome što u njoj nije bilo nikakve sinhronizacije radova A oni su započeli na više strana Pored tokijskog univerziteta za nju su se zainteresovala ministarstva pošta transporta, obrazovanja i nekoliko industrijskih firmi

Ipak delatnost Univerziteta u Tokiju je prednjačila Ubrzo su se pojavile nove konstrukcije raketa koje su mogle već da ponesu i skroman korisni teret do visine od 5 km Sve su one naravno bile s čvrstim gorivom

Za njihovo praćenje morao je biti organizovan skroman zemaljski centar Kod mesta Mićikava (Michikawa) niče preteča pravog kosmičkog centra Iz njega poleću 1955 godine i prve bebi rakete

Kada se za ova raketa zainteresovala japanska industrija i donela odluku o finansiranju razvoja prvih sondažnih raketa moglo se ozbiljnije razmišljati o razvoju „kosmičkih potencijala Japana. U to vreme naučnici u svetu raspravljali su o radovima kojima će biti obeležena Međunarodna geofizička godina 1957—1958 Japanska vlada tekoda priskače u pomoć novim finansijskim sredstvima. Ona su stavljena na raspolaganje Univerzitetu u Tokiju za razvoj nove dvostepene rakete pod nazivom Kapa-5' (Kappa 5) To je već ozbiljan projekt za upućivanje korisnog tereta od 20 kg do visine od 50 km Prvo lansiranje usledilo je 1956 godine

Pregled japanskih raketa



Raketa		M-45	Eksperimentalna „Q"	N	Poboljšana „N"
Visina (m)		23,8	22	33	36
Prečnik (m)		1 41	1 4	2,5	2,5
Težina (t)		43,7	38	90	150
Korisni teret do 200 km vis (kg)		70		1000	2500
Korisni teret u sinhron putanji (kg)				150	300
Potisna sila (t)	prvi stepen	85		78,5	
	pomoćni busteri	8×9 7		3×24	
	drugi stepen	29		5 4	[illegible]
	treći stepen	13,2		4	
	četvrti stepen	2,7			

Razgranata aktivnost

Razvoj raketa se nastavlja Umesto bezdimnog baruta koji je do tada korišćen kao gorivo u raketama razvijeno je novo savremenije tzv kompozitno gorivo



Ulazak u kosmičku eru Prvi japanski satelit Ohsumi lansiran 11 2 1970



Značajna istraživanja Naučni satelit Tansei lansiran 24.2.1975.

Zahvaljujući ovakvom toku radova, Japan obeležava Međunarodnu geofizičku godinu lansiranjem 13 raketa savršenijeg tipa Kapa-6

Na tome se ne zaustavlja Serija Kapa' se nastavlja i jedna od poslednjih „Kapa-10 S", u stanju je da do 740 km visine podigne korisni teret od 16 kg To je solidna osnova koja već pruža mogućnosti da se razmišlja o kosmičkim poduhvatima

Aprila 1964 godine pri Univerzitetu u Tokiju formiran je Institut za vasionske i aeronautičke nauke A tokom Međunarodne godine mirnog Sunca (1964/1965) Japan lansira svoje nove sondažne rakete tipa „Lambda-3 Njihov prvi stepen je snažniji nego kod ranijih „Kapa , i razvija potisnu silu čak od 40 tona Nova trostepe-

na rakata već može da ponese 100 kg uređaja i opreme do visine od 1 000 km

Ovako razgranata aktivnost dovodi do toga da kapaciteti starog kosmičkog centra postaju skučeni i nedovoljni. Istovremeno povećani domet, a posebno tendencija za gradnjom kosmičkih raketa-nosača postavljaju složen i delikatan zahtev za izbor pogodnog mesta na kojem će se izgraditi novi kosmički centar. Njegov položaj mora obezbediti sve uslove da rakete lansirane s njega ne mogu da padnu u SSSR ili NR Kinu. Izbor je pao na jednu uzvišicu čiji položaj dominira okolnim predelom na obali Pacifika.

Novi centar

Gradnja centra u Kagošimi (Kagoshima) počinje 1962 godine a završava se 1964. S njegove lansirne rampe 227 m uzdignute iznad površine Pacifika polećú tada i prve rakete „Kapa" („Lambda").

Uporedo s tim teku radovi na izgradnji nove četvorostepene rakete-nosača s čvrstim gorivom iz serije „Mu". Prva od njih „M-10" poleće već marta 1965. Planirano je da se prvi satelit od 70 kg uvede u putanju oko Zemlje marta 1966.

Ali dolazi do serije neuspeha sa novim raketama. Oni su uglavnom posledica preveliких ambicija koje prevazilaze stečeno iskustvo u gradnji složenih kosmičkih sistema.

Primat tokijskog univerziteta pod udarima kritike doveden je u pitanje. Svoju šansu u takvim okolnostima koristi Nacionalni vasionski razvojni centar osnovan 1964 godine. Njegov program za gradnju satelita za primenu u raznim oblastima delatnosti i raketa-nosača s tečnim gorivom za njihovo lansiranje dobija podršku vlade. Gradi se i novi kosmički centar Tanegašima (Tanegashima).

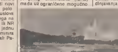
Maja 1966 formirana je komisija za kosmičke aktivnosti sa zadatkom da „zavede red" i oformi izvestan nacionalni program kosmičkih istraživanja.

Pa ipak centar tokijskog univerziteta uvodi Japan u kosmičku eru. Posle nekoliko neuspeha 11 februara 1970 godine raketom-nosačem „Lambda-4S-5", u putanju oko Zemlje uveden je prvi japanski veštački satelit. Nazvan „Ohsumi" po poluostrvu sa kojeg je lansiran on obilazi oko naše planete putanjom između 337 i 5 141 km i punih 17 časova emituje signale.

Tako je počelo

Kosmički program

Reorganizacija i pregrupisavanja organizacija angažovanih u raketno-kosmičkoj delatnosti su nastavljeni. Oktobra 1969 godine Nacionalni vasionski razvojni centar prerasta u Nacionalnu agenciju za vasionsku delatnost (NASDA). Njena osnovna delatnost usmerena je na razvoj novih tipova raketa-nosača iz klase „N" i „Q" s tečnim gorivom. Institut za vasionska i aeronautička nauke tokijskog univerziteta (ISAS) mada uz ograničene mogućnosti, zadržava još uvek svoju ulogu u lansiranju naučnih satelita. Tako kosmički program u Japanu teče po dva koloseka mada je došlo do izvesne „podele nadležnosti" među njima. Ipak ozbiljniji poduhvati ka kojima teži kosmički program Japana zasnovan na potrebama zemlje neminovno će u budućnosti dovesti do potrebe većeg usklađivanja pa možda i objedinjavanja snaga i sredstava.



Polazak „Hrizanteme" na orbitu. Lansiranje satelita „Kiku" iz Kosmičkog centra Tagešima 9 9 1975



Savremena tehnika praćenja. Deo kontrolne prostorije u Ohsakiju

Do danas je u Japanu lansirano ukupno osam veštačkih satelita. Samo su poslednja dva delo organizacije NASDA, dok je šest prethodnih u vasionu uputio Institut ISAS. Svi su oni bili opremljeni naučnim merним i drugim instrumentima za ispitivanje uslova koji vladaju u vasionskom prostoru, prostiranja radio-talasa, geomagnetizma, raznih vrsta zračenja, određenih konstruktivnih i tehnoloških rešenja itd. Poslednji od njih koje je lansirala agencija NASDA trebalo je međutim da praktično potvrdi gotovost i mogućnosti nove tehnologija i organizacije koja tek stupa na kosmičku scenu. Za ta dva lansiranja prvi put su korišćeni raketa nosač iz klase „N", kao i uređaji novog kosmodroma Tanegašima.

Kosmički program Japana predviđa u budućnosti gradnju raznih veštačkih satelita za telekomunikacije, meteorologiju, razna naučna merenja kao i eksperimentalnih satelita za proveru tehnoloških rešenja. Međutim za period posle 1980 godine planovi su još nedovoljno precizno razrađeni ali se u njima pominju i navigacioni sateliti, geostacionarni meteorološki sateliti, sateliti za otkrivanja zemnih resursa, osmatranja iz vasiona i drugo.

Nema sumnje da su dosadašnji radovi i uspesi na području gradnje kosmičkih transportnih sredstava — raketa-nosača — u Japanu stvorili solidnu osnovu da se predviđeni programi u budućnosti i ostvare.

Milvoj Jugin, dipl. inž.

Pregled japanskih satelita

Naziv	Datum lansiranja	Težina (kg)	Perigej (km)	Apogej (km)	Nagib (°)	Period (min)	Raketa nosač	Namena
„Ohsumi" (Naziv mesta lansiranja)	11 2. 1970	24	340	5 140	31	144 6	L-4S-5	Eksperimentalno lansiranje
„Tansei-1" (Svetloplav)	16 2. 1971	63	990	1 100	30	106 2	M 4S-2	Ispitivanje tehnološkog rešenja opreme i sistema satelita
„Šinsei" (Shinsei) (Nova zvezda)	28 9 1971	66	870	1 870	32	113,2	M-4S 4	Prvi naučni satelit za merenje kosmičkog zračenja, jonosferske plazme i sunčeve aktivnosti
„Denpa" (Radio talas)	19 8 1972.	75	250	6 570	31	156,8	M 4S-4	Naučni satelit za proučavanje uslova u vasioni
„Tansei 2" (Svetloplav)	16. 2 1974	56	288	3 236	31	121,8	M 3C 1	Merenje karakteristika raketa nosača i sistema satelita
„Taiijo" (Taiyo) (Sunce)	24. 2 1975	86	255	3.135	31.5	120,6	M 3C 2	Ispitivanje Sunčevog zračenja i Zemljine kore
„Kiku" (Hrizantema)	9.9. 1975	83	968	1 098	47	105 7	N 1	Eksperimentalno lansiranje sa ispitivanje sistema raketa nosača i mreža pratećih stanica
„Ume" (Šljivin cvet)	29 2. 1976	135	994	1 012	47	108	N 2	Jonosferska istraživanja

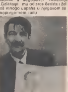
Vesti iz astronomije i astronautike

Prvi magistar astronautike

Našim čitaocima i ne samo njima dobro je poznat Radomir Marković „Profa" iz Lozovika. Pre gotovo 20 godina ovaj profesor geografije u osnovnoj školi „Radica Ranković" počeo je da svojim učenicima drži vanredne časove o astronautici. Njegova ljubav prema kosmičkim istraživanjima i želja da đacima prenese svoje znanje nisu bile stvar trenutka nego dugoročno opredeljenje čiji su rezultati danas poznati i van granica naše zemlje.

Pre 15 godina u Lozoviku je formiran prvi astronautički klub u našoj zemlji. Uz „Profinu" pomoć učenici su napravili planetarijum, izgradili veliki broj makela, formirali stalnu izložbu. U posetu osnovnoj školi „Radica Ranković" dolazili su đaci iz cele Jugoslavije, iz SSSR, Rumunije, Čehoslovačke, Bugarske, Mađarske. Bili su tu i kosmonauti Titov, Nikolajev, Popović i Sevastjanov i akademik Sjedov. Za dugogodišnji rad i rezultate postignute u neobaveznoj nastavi iz astronautike, za bespremernu ljubav prema kosmičkim istraživanjima, „Profa" je dobio veliki broj priznanja od vazduhoplovnih saveza Beograda, SR Srbije i Jugoslavije, od raznih pedagoških ustanova, od Međunarodne vazduhoplovne federacije (jedini Jugoslovan koji poseduje diplomu „Juri Gagarin"), a njemu najdraže priznanje je Orden rada sa srebrnim vencem kojim ga je 1972. godine odlikovao Predsednik Republike.

Želeći pre svega da opravda poverenje koje mu već dve decenije ukazuju osnovna škola „Radica Ranković" i Lozovik i da još više unapredi svoju fakultativnu nastavu iz astronautike, Radomir Marković je uz sve svoje angažovanje uspevao da studira na trećem stepenu Odseka za geografiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Beogradu. Oktobra prošle godine završivši treći stepen s prosečnom ocenom 9,35 i uspešno odbranivši studiju „Kosmička istraživanja prirodne sredine Meseca i nekih planeta Sunčevog sistema", „Profa" je stekao zvanje prvog magistra astronautike u Jugoslaviji. Redakcija „Galaksije" mu od srca čestita i želi još mnogo uspeha u njegovom samopregornom radu.



Planeta od vode

Od kada je 1972. godine M. Ouden (Owden) s univerziteta u Britanskoj Kolumbiji (Kanada) postavio teoriju o postojanju desete planete u Sunčevom sistemu, interesovanje astronoma i kosmologa za ovu planetu do danas je poraslo. Astronom van Flandern s Mornaričke opservatorije u Vašingtonu produbio je ovu teoriju: planeta X je svakako postojala, a bila je sastavljena od vode i nešto malo čvršće materije (ugljenični hondriti).

Teorija o postojanju desete planete zasniva se na zakonu Bodea koji je odredio rastojanja između planeta i Sunca. Kada je 1801. kaluđer Đuzepe Pjaci (Giseppe Piazzi) otkrio oko 50 000 asteroida koji kruže između Marsa i Jupitera, došlo se, između ostalog, i do zaključka da su oni delovi neke planete koja se raspala pre nekoliko miliona godina. Postojanje planete X, prema Oudenu, bilo bi utoliko prihvatljivije ako se utvrdi da se nalazila u prostoru pokrivenom asteroidima. Van Flandern prihvata ovu hipotezu, ali se pita: Gde su ostali delovi planete X ako se zna da asteroidi čine samo hiljaditi deo Zemljine mase, dok je planeta X trebalo da bude 90 puta veća od Zemlje? Ako ostatak mase planete X nije imao dovoljnu brzinu da se iščupa iz Sunčevog sistema, onda je on raspršen na eliptičke orbite na prostoru od 8 hiljada milijardi kilometara.

Međutim, zna se da samo komete imaju vrlo duge periode, od preko 50 000 godina. Van Flandern je ukonstruisao orbite kometa poznate na osnovu ubrzanja koja su imale pri ulasku u Sunčev sistem i proračunao ih pomoću kompjutera. On smatra da se sve ove orbite ukrštaju u jednoj tački asteroidnog pojasa mnogo višoj od onih koje je Pjaci otkrio. Bilo je 60 ovih kometa; nalaze se na prostoru od 140 000 000 km^2, što nije mnogo. Njihove putanje svedoče da su odatle otišle pre pet ili sedam miliona godina.

Prema zakonu o „večnom vraćanju" usled gravitacije one ponovo dospevaju tamo odakle su potekle — ili bile u sastavu jedne velike planete sjajnije čak i od Venere. Neki astronomi tvrde: ako je ova planeta bila velika približno kao Saturn i eksplodirala u Sunčevom sistemu, trebalo je da tu ostavi tragove. Tačno, odgovara Flandern, baš te planeta odbacile je vodu na Mars i Mesec i tamo izlokala one čudne doline. Astronomi koji su na Marsu videli „kanale", veli Flandern, nisu se prevarili: te kanale izdubila je voda sa planete X, a zatim je isparila.

Gužva oko Zemlje

Prema jednoj studiji dr Čarlsa Šeldona (Charles Cheldon), stručnjaka Biblioteke američkog Kongresa, od 1957. do kraja jula 1970. SAD su lansirale 688 kosmičkih letelica — 356 s civilnom namenom a 332 u vojne svrhe. U isto vreme SSSR je uspešno lansirao 934 kosmičke letelice — 304 civilne a 630 vojne, to jest dvaput više vojnih nego SAD. Poslednjih godina američko vazduhoplovstvo i mornarica su organizovali lansiranja tu četvrtine svih satelita koji su nosili američku zastavu. To ne predstavlja nikakvo iznenađenje, dok je Ministarstvo odbrane 1965. godine odobrilo agenciji NASA 74 odsto svih kredita namenjenih kosmičkim istraživanjima (ostalih 22,5 namenilo je raznim drugim agencijama); od budžeta za 1977. NASA dobija 57,4, a drugim agencijama odlazi 40,2 (isključivo za vojne svrhe).



Sa stanovišta težine satelizovanog materijala SSSR sa 4,66 miliona tona nalazi se ispred SAD s 3,16 miliona tona, prema stanju na kraju 1975. godine.

Nasuprot tome, američki astronauti proveli su dva puta više vremena u prostoru: 22 500 časova-ljudi, dok su sovjetski kosmonauti ostvarili samo 10 700 časova-ljudi. Amerikanci su poslali 43 astronauta u kosmos u toku 71 misije, dok su u isto vreme Sovjeti lansirali 35 kosmonauta u 51 misiji. NASA je takođe izvršila više međuplanetskih letova: 42 prema 35 iz Sovjetskog Saveza.

Međutim, u toku poslednjih godina SSSR je lansirao mnogo više satelita od SAD: 89 lansiranja prema samo 28 američkih u 1975, a 1976. Sovjetski Savez je izbacio 81 satelit, dok su Amerikanci poslali na orbitu samo 22 (NASA i Ministarstvo odbrane).

Uopšteno govoreći, SSSR odvaja sve više sredstava za kosmička istraživanja, a ta tendencija suprotna je onome što se događa u SAD, gde se udeo kosmičkih troškova u budžetu Bele kuće smanjio s 5,9 odsto u 1965. na 1,3 odsto budžeta u 1977. godini.

Radio-teleskop preko tri kontinenta

Najveća radio-teleskopska mreža koja postoji na svetu nedavno je dala prve rezultate. Naime, pomoću ovog kompleksa utvrđena je struktura oblaka vodene pare u područjima gde dolazi do obrazovanja zvezda; pri tom je korišćena rezolucija (moć razdvajanja) od dva desetohiljadita dela lučne sekunde.

Ovaj poduhvat bio je moguć zahvaljujući korišćenju tu veoma udaljena radio-teleskopa koji su sačinjavali posebno dug interferometar na relaciji SSSR–Australija–SAD. Signale sa istog dalekog objekta simultano je registrovao svaki teleskop, koristeći pri tom atomski časovnik. Kako je Zemlja rotirala, teleskopi su detektovali segmente jedne zamišljene „činije" čiji je prečnik bio približno jednak Zemljinom. Upravo je ova razmera odredila rezoluciju kombinacije u odnosu na talasnu dužinu otkrivenog zračenja.

Optički teleskopi u najboljem slučaju ostvaruju rezoluciju od jedne lučne sekunde i u tom pogledu se ne mogu meriti s radio-teleskopima. Međutim, i džinovski interferometri imaju svoja ograničenja. Zamišljene



činije s prečnikom kao u Zemlje ne poklapa se sasvim s lukovima radio-teleskopa, kao što bi trebalo da bude ukoliko se želi potpuna slika. Prema tome, informacije su samo delimične, što uslovljava da se postave izvesne pretpostavke o strukturi slike ukoliko je cilj programa dobijanje celovite mape. No i pored ovog nedostatka, džinovski interferometar u stanju je da sasvim pouzdano utvrdi postojanje izvesne strukture u izvoru na čije je razmere osetljiv, premda ne može da odredi prirodu registrovane pojave.

Jedan od najzanimljivijih projekata ovoga tipa koji je trenutno u toku razvija se u saradnji radio-teleskopa iz Aresiba, Džodrel Benka i Efelsberga (kraj Bona): uređaji su usredsređeni na analizu strukture emisionih područja kod pulsara. Podaci iz Efelsberga već su pokazali da se u oscilovanju kod većine pulsara javljaju izvesne džinovske podoscilacije koje jedino mogu da potiču iz nekih izuzetno gustih emisionih regiona. Dalekovidiji astronomi čak su ukazali na mogućnost da izučavanje pomenutih područja može da doprinese analiziranju magnetskog održavanja plazme, odnosno da potpomogne program energije fuzije. Uskoro se očekuju rezultati i s preostala dva radio-teleskopa.

Servis knjiga

AKO VAS INTERESUJE...
.radio i tv-tehnika
.elektronika
.telegrafija



PREPORUČUJEMO VAM IZDANJA ZAVODA ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, S KOJIMA MOŽETE NAPRAVITI PRVE KORAKE U OVIM OBLASTIMA, PRODUBITI SVOJA ZNANJA ILI OBOGATITI VEĆ STEČENO ISKUSTVO.

1 — Zoran Jerotić OPRAVKA RADIO-PRIJEMNIKA (sa 300 šema)	168,10
2 — Ing A Stojanović i ing B Šestenkov TELEVIZIJSKI UREĐAJI, za zanimanje TV i radio-mehaničar	58 00
3 — Ing M Filipović i ing B Šestenkov RADIO-UREĐAJI, za zanimanje radio i TV-mehaničar	58 40
4 — Ing Radivoje Milosavljević RADIO-PREDAJNICI, za IV razred ETŠ	7,60
5 — Ing Borislav Šestenkov TELEVIZIJA, za IV r STŠ	78,60
6 — Dr Dejan Bajić RADIO-TALASI	4 80
7 — Ing Miodrag Miljković KAKO SE OSTVARUJE RADIO-PRENOS	3,00
8 — S K Andrijevski ELEKTROTEHNIČKI PRAKTIKUM, Priručnik za ETŠ (prevod sa ruskog)	30 00
9 — Ing Živko Milovanović OSNOVI ELEKTROTEHNIKE za I r ETŠ	49,50
10 — Ing Živko Milovanović OSNOVI ELEKTROTEHNIKE, za II r ETŠ	69,40
11 — Ing Milutin Petković ELEKTRONIKA, za III r ETŠ	57,60
12 — Ing M Marjenović i ing M Petković PRIMENJENA ELEKTRONIKA, za IV r ETŠ	41 40
13 — Ing Borislav Šestenkov ELEKTRONSKI INSTRUMENTI, za IV razred ETŠ	22 00
14 — Svetozar Božin DEJSTVO ELEKTRIČNE STRUJE	5,20
15 — Ing Srđan Mitrović NUKLEARNI REAKTOR	3,80
16 — Dr Rajko Tomović ELEKTRONSKI RAČUNAR	4,20
17 — M Raspopović FIZIKA I DIJALEKTIKA	15,00
18 — Dr G Dimić i Dr D Obradović OSNOVI SAVREMENE FIZIKE	29,00
19 — Ing Milinko Merinković TELEGRAFIJA, za III i IV r ETŠ	27 00
20 — Ing Lazar Ćosić TO JE TELEGRAFIJA	3,30



Ova i sva druga naša izdanja možete nabaviti direktno od izdavača, u knjižari u vašem mestu ili u knjižari zavoda u Beogradu, Kosovska ulica broj 45.

Ako ne želite da oštetite vaš primerak „Galaksija", knjige možete naručiti pismom ili dopisnicom, pozivajući se na broj narudžbenice i redne brojeve knjiga.

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, BEOGRAD, Obilićev venac 5/I, telefoni 637-172 i 636 672

NARUDŽBENICA 16

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem ______________________

(navesti brojeve) ______________________
u ukupnom iznosu od __________ dinara

Za gotovo navedeni iznos uplatiću pouzećem (prilikom preuzimanja knjige) po odbitku 5%.

Na otplatu (ukoliko je iznos veći od 300 dinara) navedeni iznos uplatiću u 6 mesečnih rata po prijemu knjige (bez korišćenja popusta) na vaš žiro račun broj 60806-603-6194, s tim što ću prvu ratu uplatiti pri prijemu knjige.
Ukoliko kupac ne uplati dve uzastopne rate Zavod ima pravo naplate celokupnog iznosa.

U slučaju spora priznajem nadležnost suda u Beogradu.

Ime i prezime ______________________

Adresa stana ______________________

Naziv ustanove (preduzeća ______________________

Telefon ______________ Datum ______________

Overa o zaposlenju — Potpis naručioca ______________

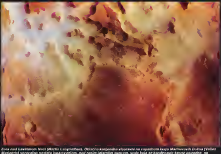
______________ (pečat i potpis ovlašćenog lica) — l.k. broj ______________ Izdata od ______________

NAPOMENA Narudžbenica se overava samo pri kupovini na kredit.

Godina istraživanja crvene planete

Godina Marsa

Posle jednomesečne pauze — nastale zbog toga što se Mars nalazio u konjunkciji — s orbiterima i lenderima kosmičkih sondi „Viking-1" i „Viking-2" ponovo je uspostavljena veza, između 13. i 17. decembra prošle godine. Naučnicima je laknulo nakon ovog čekanja dugog mesec dana, svi uređaji funkcionisali su besprekorno.



Zora nad Lavirintom Noći (Noctis Labyrinthus). Oblaci u kanjonima visoravni na zapadnom kraju Marinerovih Dolina (Valles Marineris) verovatno nastaju isparavanjem, pod ranim jutarnjim suncem, vode koja se kondenzuje kasno popodne na strminama kanjona ova kompozitna fotografija koju je načinio orbiter „Vikinga-1" pokriva oko 9.000 km^2

Protekla godina Mars je stručnjacima za astronautiku i planetolozima postao bliži nego ikad pre lenderi dve kosmičke sonde „Viking" spustili su se na njegovu površinu, poslali odatle veliki broj snimaka i obilje podataka o izgledu i sastavu tla, temperaturi, pritisku i sastavu vazduha i drugim parametrima i izvršili veći broj bioloških analiza uzoraka tla, dva orbitera načinila su obilje izvanrednih snimaka površine izvršila niz merenja sastava atmosfere uticaja sunčevog vetra i drugih fizičkih veličina i fotografisala Marsova satelite — Fobos i Deimos Izvesno je da će trebati mnogo vremena da se ti snimci i podaci detaljno prouče

Pa ipak, naučnici naročito meteorolozi, sedamdeset sedmu nazivaju „godinom Marsa" ima razloga da se veruje da će svi uređaji ispravno dejstvovati celu godinu (verovatno i do leta 1978), pa će moći da se izvrši detaljna sistematska istraživanja Marsa i njegovih satelita Taj značajan i složen posao moći će da se obavi zahvaljujući tome što nije došlo ni do kakvog kvara na sopstvenim izvorima snaga na lenderima, a orbiteri, s druge strane, raspolažu dovoljnim zalihama goriva za manevrisanje i kontrolu položaja osim toga kao što smo rekli, i svi uređaji funkcionišu ispravno



Centralni deo Marinerovih Dolina. Ogromni sistem kanjona paralelan ekvatoru dug oko 5 000 km, prostire se s obe strane depresije Provalija Ganga (Gangis Chazma) u centru, fotografija načinjena od 15 filterskih snimaka pokriva 2.000 × 1.600 km



Teren oko lendera „Vikinga-2" Mozaik od tri kolor-slike uzete četvrtog (sredina), petog (desno) odnosno osmog (levo) septembra prošle godine obuhvata oko pola horizonta, veliki kamen u centru ima prečnik oko 1 m, a udaljen je oko 5 m

Naučnici planiraju da, između ostalog, izvrše ispitivanja uzoraka s dubine od 30 cm, koje će mehanička ruka uzeti iz mekšeg tla ili prethodno odgurnuvši neki kamen U drugim ogledima ruka će podići omanji kamen i pustiti ga da padne na tlo i načini udubljenje, čijim će merenjem moći da se sazna ponešto o fizičkim karakteristikama površine Treba pomenuti da je mehanička ruka projektovana za 1 500 (!) poslova i da će, kako se naučnici nadaju, funkcionisati sve do septembra ove godine Orbiter „Viking-1" služiće stručnjacima na Zemlji za održavanje veze malo s jednim malo s drugim landerom (zavisno od njegovog položaja na Marsovoj orbiti) a malo i za proučavanje Fobosa Drugi orbiter „specijalizovao" se za dalјno fotografisanje Marsa Rukovodioci tima naučnika imaju nameru da ga sa sadašnje visine (1.300 km) spusta na 450 km, a možda i na 300 km — čime bi se omogućilo snimanje i onih objekata čiji prečnik iznosi 10 m

Recimo na kraju, da će biti izvršeni i neki novi biološki ogledi Možda oni neće pružiti nikakve suštinski nove rezultate i možda će sadašnje nedoumice „između biologije i hemije" ostati nerazjašnjene Ipak, to neće ni za promil povećati verovatnoću da je Mars beživotan, rečima Artura Klarka (Arthur Clarke) „Još uvek mogu da postoje živa stvorenja na planeti — od mikroba do slona

Esad Jakupović

Vazduhoplovstvo

Nadzvučni transport u SAD

Novi supersonik

Era nadzvučnog vazdušnog saobraćaja je počela. Francusko-engleski avioni „Konkord" (Concorde) već lete na nekim međunarodnim linijama, a sovjetski „Tu-144" na unutrašnjim u SSSR. Odgovarajućeg američkog „konkurenta" — još nema. Štaviše, u SAD se još uvek žučno raspravlja da li i gde treba dozvoliti „Konkordu" da sleće. I dok pristalice jedne i druge strane potežu najrazličitije argumente u odbranu svog stanovišta, na crtaćim tablama nekih konstrukcionih biroa u SAD već se naziru konture novog saobraćajnog džina. Amerika se sprema da učini taj toliko zaboravani, ali ipak neminovni korak u domen nadzvučnog vazdušnog transporta.



Na samelu novi vazdušni džin. Projekt SST (gore) i AST (dole)

Još 1958 godine počeli su u SAD radovi čiji je konačni cilj bio gradnja prvih nadzvučnih aviona za putnički saobraćaj. Skraćeno nazvan SST (Supersonic Transport-supersonični transport) taj je program trebalo da ima tri osnovne faze. Prva je obuhvatala studijsko-istraživački period od osam godina. Trebalo je obaviti detaljne studije svih ključnih problema i izabrati osnovne konstruktivne veličine. Decembra 1966 godine ovaj je posao bio uspešno priveden kraju. Utrošeno je oko 311 miliona dolara.

Bolja vremena?

Za drugu etapu koja je trebalo da usledi odmah zatim bilo je predviđeno detaljno projektovanje, konstruisanje i izrada dva prototipa SST. Njihovo ispitivanje u letu očekivalo se 1972 godine.

Međutim, sama industrija nije bila u stanju da iz sopstvenih sredstava finansira celokupni razvoj koji je zahtevao oko 1,3 milijarde dolara. Pošto je to prevazilazilo njene moći, postavljen je zahtev da vlada učestvuje u programu koji je u izvesnom smislu trebalo „da spase obraz" u avangardnim poduhvatima u svetskom vazduhoplovstvu.

Posle duge i žučne rasprave Kongres SAD je međutim 1971 godine odbio da materijalno finansira istraživački program SST. Američki nadzvučni putnički avion ostao je da čeka bolja vremena.

Izgleda da su ona sada na pomolu.

Pre nego što kažemo nešto više o tome, pogledajmo najpre kakve su bile osnovne karakteristike predloženog nadzvučnog transportera SST po ranijem programu. Radi upoređenja navešćemo istovremeno i odgovarajuće veličine za francusko-engleski Konkord i sovjetski Tu 144 (vidi tabelu).

Karakteristika	Konkord	Tu 144	SST
Razmah krila (m)	25,6	28,8	43,7
Dužina aviona (m)	62,17	65,7	90,8
Noseća površina (m^2)	358,25	438	715
Najveća težina (kg)	175 000	180 000	228 600
Težina goriva (kg)	117 000	95 000	144 000
Potisna sila motora (kg)	69 450	80 000	82 600
Broj putnika	108—144	140	273—2[illegible]
Brzina krstarenja (Ma)	2—2,2	2,2—2,35	2,7
Visina krstarenja (km)	15—18	16—18	18
Dolet (km)	6 500	6 500	6 700

Program AST

Novembra 1972 pod rukovodstvom agencije NASA formirana je grupa od tri firme koje proizvode vazduhoplove i dve firme koje proizvode avionske motore. Stavljeno joj je u zadatak da nastavi s proučavanjem problema civilnog nadzvučnog transportera u svetlosti novih usavršenih tehnoloških rešenja koja treba da donesu poboljšanja njegovih sposobnosti. Da bi se novo rešenje razlikovalo od ranijeg programa (SST), novi program je dobio naziv AST (Advanced Supersonic Technology — poboljšana supersonična tehnologija).

Za sada nema preciznog plana, pogotovu ne vremenskog, kada bi ovako koncipiran novi nadzvučni avion mogao da se pojavi u vazduhu. Međutim, na bazi obavljenog posla i poboljšanih izgleda za realizaciju neke velike firme su se zainteresovale za ovaj poduhvat i već ozbiljno rade na sopstvenim predlozima.

Ovde ćemo se upoznati s radovima obavljanim u projektantskom odeljenju poznate fabrike „Douglas", koji u izvesnom smislu mogu da posluže kao raport sadašnjeg stanja na tom polju u SAD.

Na osnovu preliminarnih studija obavljenih pod rukovodstvom NASA firma „Douglas" je samoinicijativno razradila prethodni projekt za avion AST. Njegova najznačajnija odlika su mogućnost nošenja 273 putnika brzinom 2,2 puta većom od brzine zvuka na udaljenosti 8 150 km.

Delta-krilo

Već pri letimičnom upoređivanju s ranijim projektom SST pada u oči smanjenje brzine krstarenja s 2,7 (SST) na 2,2 (AST) maha. To je zapravo jedna od ključnih izmena u novoj koncepciji, koja je sobom donela velike prednosti. Najpre, omogućila je da se poveća dolet (od 6 700 km na 8 150 km), umanje operativni troškovi i potrošnja goriva za čitavih 20 odsto, a posebno smanji tehnički rizik i omoguće lakša konstruktivna rešenja.

Novi predlog zasnovan je na iskustvima koja su poslednjih godina stečena u razvoju vojnih nadzvučnih aviona. Tako je, na primer, temperatura oplate — koja je prema ranijim proračunima za SST trebalo da se kreće oko 190°C — snižena kod AST na 110°C, što predstavlja izuzetnu olakšicu pri izboru konstruktivnih materijala i samom konstruisanju.

Predloženi Douglas-ov AST ima delta-krilo čiji oblik predstavlja izvesnu kombinaciju „Konkordovog" krila ranije predloženog SST i krila nadzvučnog bombardera B 70. On je, kao uostalom i oblici svih važnijih elemenata aviona, prošao detaljna aerodinamička ispitivanja u aerotunelu. Što se tiče ukupne težine, ona je kod novopredloženog AST ostala ista kao i kod ranijeg SST.

Rezultati dobijeni u obavljanim ispitivanjima potvrdili su proračunske vrednosti i ponovo izvukli na svetlost dana predlog za gradnju nadzvučnog putničkog aviona u SAD.

M. Jugin, dipl. inž.

Opštenarodna odbrana i ratna tehnika

Priznanje drugu Titu za izuzetan doprinos razvoju naše vojne teorije i prakse

Uređuje Vlada Ristić

Prvi doktor vojnih nauka

Na svečanosti održanoj povodom 35-godišnjice JNA, maršal Jugoslavije Josip Broz Tito promovisan je za doktora vojnih nauka, čime mu je još jednom odato priznanje zbog njegovog izvanredno širokog i svestranog stvaralaštva i uloga u vođenju našeg narodnooslobodilačkog rata i posleratnog jačanja odbrambenih snaga zemlje.



Vrhovni komandant i strateg NOR Drug Tito u danima revolucije



Priznanje za celokupno delo Nikola Ljubičić predaje diplomu prvog doktora vojnih nauka drugu Titu

Ima u svemu tome izvesne simbolike u predvečerje praznika Armije, koji se slavi u znak sećanja na istorijski 22 decembar 1941 godine kada je u malom bosanskom mestu Rudom formirana prva regularne jedinica narodnooslobodilačke vojske, prvom vojniku socijalističke revolucije i vojskovođi oslobodilačkog rata drugu Titu dodeljuje se zvanje doktora vojnih nauka Stoga će nema sumnje, i sednica Naučno-nastavnog veće Centra visokih vojnih škola, održana 9 decembra 1976 kao i dan kada je maršal Tito promovisan za prvog doktora vojnih nauka, ući u istoriju našeg društva naših oružanih snaga i posebno našeg visokog vojnog školstva kao jedan od njihovih najsvetlijih datuma Na toj sednici uobičajene je i prihvaćena inicijativa i želja svih naših radnih ljudi čiteve naše samoupravne socijalistička zajednice kao i svih boraca narodnooslobodilačkog rata i pripadnika oružanih snaga u celini da se drugu Titu dodeli zvanje doktora vojnih nauka i time mu se oda priznanja za izuzetan njegov doprinos razvoju naše vojne teorije i prakse

Obrazloženje odluke o priznanju

Izvanredno široko i svestrano stvaralaštvo druga Tita i njegova uloga u vođenju našeg narodnooslobodilačkog rata kao i u posleratnom jačanju odbrambenih snaga naše zemlje poznati su ne samo našim građanima i pripadnicima oružanih snaga nego i van naše zemlje Zbog toga je to bogato i raznovrstno stvaralaštvo u konciznom obrazloženju odluke koju je podneo načelnik Centra visokih vojnih škola i predsednik Veća general-pukovnik Mirko Jovanović, sažeto u konstatacijama

● da je drug Tito svojim vojnim stvaralaštvom dao izuzetan doprinos razvoju naše vojne teorije i prakse, kao i razvoju teorije i prakse oslobodilačke borbe naroda u savremenoj epohi

● da je u najtežim istorijskim uslovima za naše narode otkrio mogućnosti i snage za pobedonosnu narodnooslobodilačku borbu i revoluciju i na čelu KPJ, poveo naše naroda i narodnosti u opštenarodni rat u kojem su sopstvanim snagame izvojevali nacionalnu slobodu i nezavisnost iskovali bratstvo i jedinstvo i stvorili novu državu i vlast radničke klase

● da je kao Vrhovni komandant i strateg NOR i revolucija izgradio koncepciju opštenarodne odbrane kao celovit filozofski idejni politički i klasni pogled na rat i odbranu zemlje, stvaralački razvijajući marksističku naučnu teoriju u toj oblasti

● da je iz partizanskih odreda kao trajnog oblika organizovanja ustaničkih masa stvorio revolucionarnu armiju novog tipa koja je u neprekidnoj oružanoj borbi od 1941 do 1945 godine, kao ravnopravan partner savezničkih snaga dala dostojan doprinos pobedi nad fašizmom

● da je razvio originalnu ratnu veštinu kao dijalektički spoj političke i vojne strategije jedinstvo društveno ekonomskih moralno-političkih i vojnih činilaca rata i oružane borbe

● da je svojim dalekosažnim odlukama u svim prelomnim trenucima NOR-a i poslaratna izgradnja presudno uticao na pobedonosni ishod NOR-a i stalno jačanje ukupne odbrambene snage našeg samoupravnog socijalističkog društva

● da je ličnim heroizmom smelošću i odlučnošću neprestano inspirisao nepokolebljiv stav naših radnih ljudi naroda i narodnosti u borbi za slobodu, nezavisnost i očuvenja tekovina socijalistička revolucija i time odlučujuće doprineo izgradnji visoke odbrambene svesti naših ljudi koja je postala nesavladiva materijalna snaga i faktor odvraćanja od svake agresije na našu zemlju

„Izuzetna ličnost našeg vremena"

Pišući o ličnosti druge Tita general armije Kosta Nađ kaže da je to legendarni vojskovođa oslobodilačke armije jugoslovenskih naroda i narodnosti i da predstavlja izuzetnu ličnost našeg vremena, o kome se sa simpatijama i divljenjem govori ne samo kod nas nego i širom sveta Kao prvi vojnik naše revolucije — kome su za dela neprolazna vrednosti u ratu i miru odata brojna priznanja — oduševljavao je i oduševljava generacije mladih pregaoca slobode i pobornike pravednijeg društvenog uređenja Drug Tito je ujedno nadahnjivao oslobodilačka antikolonijalne i revolucionarne pokrete mnogih zemalja za traženje sopstvenog puta ka slobodi i socijalizmu Nadahnuti revolucionar koji je pronicao u suštinu i smisao tokova istorije nepokolebljivo verovao u ciljeve komunističkog pokreta — privlačio je

svojom čeličnom voljom i argumentacijom hiljade sledbenika i pokretao ih na požrtvovano izvršavanje i najtežih zadataka.

Govoreći o Titovim pogledima na partizanski rat, general Nad ističe da je drug Tito zalažući se za primenu partizanske taktike i izgrađivanje vojne organizacije prema datim uslovima, suzbijao mestimične tendencije da se oružane akcije zadrže u okvirima gerile i učio da su za partizanski način borbe nužni pre svega disciplinovani, svesni i uporni borci, takve oružane formacije u kojima vladaju odnosi međusobnog poštovanja i poverenja drugarstvo na najvišem stepenu. Stoga je ne malo puta podvlačio: „Bolje je imati manje boraca ali disciplinovanih nego masu koja je labava". U Titovoj strategiji i praksi nije bilo mesta ni za pomisao na kapitulaciju, za njega i za armiju kojom je komandovao nije bilo bezizlaznih situacija. Najbolji primer za to je Sutjeska, kada više nego šestostruko brojniji neprijatelj (nemački italijanski i bugarski fašisti i domobrani) nije ostvario svoj plan uništenja operativne grupe Vrhovnog štaba. S našim borcima, koji su bili u višestrukom obruču našao se tada i Vrhovni komandant. To je nesumnjivo, najbolje objašnjenje za vanrednu prisebnost boraca za njihov masovni heroizam i moral koji je odoleo najtežim ratnim iskušenjima.

Veliki vojskovođa i državnik

I general armije Nikola Ljubičić savezni sekretar za narodnu odbranu, se u intervjuu „Narodnoj armiji" datom povodom 35-godišnjice stvaranja naših oruženih snaga duže zadržava na delu druga Tita i na onome što su naši narodi i narodnosti postigli u socijalističkoj revoluciji. Drug Tito je, prema rečima generala Ljubičića otvorio put razvoja revolucije u sklopu narodnooslobodilačkog rata, on je idejni tvorac političke i vojne strategije na osnovu koje smo izvojevali nezavisnost slobodu ravnopravnost sa svim drugim narodima i državama. Drug Tito je istorijski značajna ličnost u kojoj su objedinjeni revolucionarno stvaralaštvo i funkcija vojskovođe i državnika. To je čovek koji je osmislio organizaciju postupnost narastanja, ciljeve i unutrašnje odnose taktiku i operativnu veštinu jedinica NOVJ utvrdio zakonitosti i težišta dejstava u narodnooslobodilačkom ratu, u skladu s političkim ciljevima i društvenim potrebama revolucije. Titova vojna strategija je sastavni deo njegove revolucionarne, progresivne i klasno-proleterske i humanističke misli i prakse. Zbog toga i možemo govori — naglašava general Ljubičić — o njemu kao o jednom od najvećih vojskovođa. On je dao ogroman prilog i vojnoj nauci u drugom svetskom ratu on je uspešno rukovodio oružanom borbom na jugoslovenskom ratištu i stvorio oružana snage ali je u isto vreme od raskomadane razbijene i potlačene zemlje stvorio novu Jugoslaviju, zajednicu ravnopravnih naroda i narodnosti, i time im ulio pouzdanje u sopstvenu snagu i povratio im čast i ponos.

Dodajmo, naposletku, i ovo velike vremenske distance, znatne promene na političkoj karti sveta, razvoj naše zemlje od zaostale, ratom razrušene i opustošene u razvijenu socijalističku zajednicu, ogroman napredak vojne nauke i tehnike, samo su više potvrdile svakako Titovu misao izrečenu u vreme narodnooslobodilačkog rata. Celokupno njegovo delo na polju izgradnje naše odbrane predstavlja skladnu građevinu, čija osnova počiva na velikim i večnim idejama naše revolucije. Koncepcija opštenarodne odbrane je kruna tog dela, Titov veliki revolucionarni prilog teoriji borbe svakog revolucionarnog pokreta, teoriji i praksi odbrane nezavisnosti malih zemalja. Tito je jednom rečju svojim stvaralaštvom, svojom vizijom kako se pobeđuje i kako se brani ono što je stvoreno, pokazao put drugima.

Snalažljivost boraca NOR-a

Partizanske kovačnice oružja

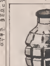
Kada je 1941 godine u našoj zemlji planuo ustanak, ljudi su odlazili u šume tako reći goloruki. U početku im je glavni izvor snabdevanja oružjem bio neprijatelj od kojeg su otimali puške, mitraljeze, bombe i municiju. Kasnije se na oslobođenoj teritoriji otvaraju partizanske radionice oružja, Partizanski majstori su izrađivali cevi pušaka i topove, ručne bombe, sklapali primitivne tenkove i proizveli komplete za rušenje pruga

Jedna od prvih radionica bila je u okupiranom Beogradu, u Dragaševoj ulici broj 17. U njoj je spravljan eksploziv kojim su vršene diverzije u glavnom gradu.

Krajem 1943 godine na teritoriji naše zemlje radila je čitava mala industrija koju su sačinjavale 123 radionice a 1945 bilo ih je tri puta više.



U rukama partizana svako oružje bilo je efikasno. Boca sa zapaljivom smešom.



Pepulsma u naredu. Bombe su bile preko potrebne borcima NOR-a.

Topovi sa Banije

Seoski mašinbravar sa Banije Simo Jednak, napravio je 16 „topova", prvi top od crkvene prangije, drugi od osovine nemačkog tenka, treći od transmisijske osovine iz jednog seoskog mlina. Te osovine Simo je rezao na komade od oko 90 cm bušio ih i dobijao cevi kalibra 42 mm. Taj kaliber nije slučajno odabran. Bio je to, u stvari prečnik cevi na mnogim mostovima u Baniji, od kojih su pravljene granate. Tako su mnogi mostovi na Baniji ostajali bez ograda, ali su partizani dolazili do oružja kojim su tukli neprijateljske uporišta.

Bombe su partizanima bile preko potrebne, pa su ih izrađivali gotovo u svim našim krajevima. Narod je tim bombama davao imena: „drvenske role", „ljubljanka", „cementuša", „blokovka", „ozrenka", „kragujevka" — prema mestu ili kraju u kome su rađene.

Prva pirotehnička radionica u Makedoniji stvorena je u Skoplju, septembra 1941. godine. U njoj su radila tri kvalifikovana pirotehničara. Za mesec dana oni su izradili veliki broj ručnih bombi, upaljača za daljinsko paljenje i boca sa zapaljivom tečnošću. I u Velesu je postojala radionica za izradu papučica pomoću kojih su vozovi izbacivani iz šina.

Titovo priznanja majstorima

Na Grmeču je 1942. godine stvorena Centralna vojnotehnička radionica u kojoj je proizvođeno 300 do 500 bombi nedeljno. Ovu radionicu je jednom posetio i drug Tito. On je tada rekao: „Ovo je kompletan kombinat! To je najbolji dokaz kako se može, kad narod hoće, ne samo boriti već i graditi, i to sasvim novo ni iz čega."

U oslobođenom Užicu radila je prva partizanska fabrika oružja i municije, a u železničkoj radionici u ovom gradu, septembra 1941 godine, od jedne lokomotive i nekoliko vagona napravljen je za svega nedelju dana partizanski oklopljen voz koji je učestvovao u borbama protiv okupatora. Prva partizanska fabrika u Užicu počela je da proizvodi oružje i municiju za partizane potkraj septembra 1941. godine a uništena je eksplozijom 22. novembra iste godine. Eksploziju su izazvali plaćeni petokolonaši i fašistički špijuni. U toj fabrici proizvodile su se puške „partizanke", benzinske flaše, municija ručne bombe i popravljalo oružje koje je oteto od neprijatelja. Radilo je oko 600 ljudi.

Zaštita životne sredine

Razgovor s dr Alešom Beblerom predsednikom Jugoslovenskog saveza za zaštitu čovekove sredine

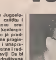
Godina velike akcije

Na inicijativu Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenja čovekove sredine, Predsedništvo konferencije SSRNJ prihvatilo je predlog da se 1977 godine proglasi za godinu zaštite i unapređivanja čovekove životne i radne sredine u Jugoslaviji Da bi se postigla široka društvena aktivnost u realizaciji ovog zadatka, očekuje se da će i Skupština SFRJ usvojiti ovaj predlog, i da će istovremeno obrazovati Savet ove značajne društvene akcije, u koji će ući predstavnici društvenih, političkih, privrednih, naučnih i drugih struktura iz svih republika i pokrajina

U želji da naše čitaoce detaljnije informišemo o ovoj akciji, zamolili smo dr Aleša Beblera predsednika Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine da odgovori na nekoliko pitanja

● Poslednjih nekoliko godina razvila se u našoj zemlji izuzetna aktivnost na zaštiti životne sredine Najznačajniji doprinos dao je Jugoslovenski savez za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine Kako ocenjujete, druže Bebler, dosadašnju aktivnost?

— Naša organizacija postoji i radi kao savezna organizacija nepune četiri godine neke republičke organizacije oko pet godine, većine gradskih i regionalnih 3—4 godine Toliko vremena otprilike rade u istom pravcu neke naučne prosvetne i stručne organizacije Mislim pre svega na akademije nauka naučne institute pojedine fakultete društva inženjera i tehničara i druge Izuzetak su gorani koji deluju već 15 godina.



Udruženim snagama u zaštitu prirode: Dr Aleš Bebler



Primer nehumanog odnosa prema zelenim površinama Priroda se mora čuvati i u časovima rekreiranja

Smišljena društvena akcija

Za kratko vreme postignuto je veoma mnogo Svest o ekološkim nedaćama i pratećim opasnostima jako se proširila i produbila u našem društvu Potreba za smišljenom društvenom akcijom u suzbijanju tih nedaća i otklanjanju opasnosti opšte je prihvaćena Razmatraju se samo putevi i načini takve akcije svrsishodnost i efikasnost takvog ili drugačijeg delovanja brojnih društvenih faktora koji su se pokrenuli i koji mogu da deluju na stanje čovekove radne i životne sredine od radnih kolektiva i mesnih zajednica do niza republičkih i saveznih foruma

● Da li toliku aktivnost prate i odgovarajući rezultati?

— Moramo na žalost konstatovati da su dobri rezultati još uvek samo sporadični, delimični, lokalno ograničeni i zato nedovoljni da menjaju stanja čovekove sredine u našoj zemlji kao celini Naravno radujemo se i dosadašnjim uspesima zadovoljni smo da je regenerisano jezero Palić da je nešto čistija ova ili ona manja reka, da je poneki grad napredovao u čišćenju svojih otpadnih voda i poneki gradić počeo da ih čisti u celini, da je niz industrijskih preduzeća poboljšalo higijenske uslove rada i da raste broj onih koji čiste svoje industrijske otpadne vode da je uznapredovalo skupljanje korisnog otpadnog materijala, naročito papira da se u gradovima stvaraju bezautomobilske zone da se ponegde uspelo smanjiti dim iz kotlarnica u stambenim naseljima da se u većim pristaništima smeća sa putničkih brodova više ne baca u mora već ga skupljaju posebni brodići, da se bolje uređuju i održavaju školska zgrada i dvorišća zalaganjem same dece Sve učvršćuje u nama uverenje da su stvari krenule

Međutim, za sada se nešto više od toga ne može reći, jer u svojim bitnim elementima stanje čovekove životne pa i radne sredine nije se promenilo nabolje U nekim pogledima ono se čak i pogoršava

Primeri ugrožene sredine

● Možete li istaći neke od najizrazitijih problema ugrožene sredine s kojima se naše društvo sukobljava?

Primera ugrožene životne sredine u nas ima dosta Pomenuću neke od njih

Reka. Kvalitet vode Dunava već je na ulazu u našu zemlju u toku poslednjih nekoliko godina svake godine za oko 5 odsto lošiji Isto važi za Dravu Muru i druge reke Intenzivna industrijalizacija i urbanizacija s neznatno promenjenom tehnologijom takođe proizvode nove izvore zagađivanja naših reka i kanala Sa svih strana čujemo za povremene katastrofe u tim vodotocima, na primer, u Neretvi U Sloveniji se samo 4.5 odsto vode ne mora prečišćavati pre upotrebe a u prošloj godini registrovano je preko 30 masovnih pomora riba u rekama Slično je i u kanalu Dunav-Tisa-Dunav i na drugim mestima

Vazduh. U gradovima i industrijskim rejonima, uz rastući broj industrijskih preduzeća i motornih vozila, vazduh nije mogao postati bolji, naprotiv, svakodnevno se pogoršava Podaci govore o zagađenosti u oko 50 naselja a u 20 od njih situacija je takva da ne može opstati ni vegetacija Vazduh u stanovima i javnim lokalima zagađujemo i samoubilačkom navikom pušenja koju slabo suzbijamo

Buka U gradovima i industrijskim centrima, naročito uz automobilske saobraćajnice, buka je u porastu Tu se njena jačina često penje i na 100 decibela, mada je dozvoljeni maksimum za industrijske delove naselja 65 a za stambene četvrti 35—40

Zelene površine U celoj zemlji zelene površine se i dalje smanjuju i zamenjuju asfaltom, betonom, metalom ciglom sta-

klom, plastikom, goletima, jalovištima. Ovom problemu bi u prostornom planiranju trebalo posvetiti neuporedivo veću pažnju, kako bi se šteta svela na minimum, a ozelenjavanjem krša i drugih inertnih površina, restauracijom jalovišta kod otvoranog kopanja ruda i slično našla zamena za uništane površine. Trebalo bi početi sa zaštitom močvarnih površina — biološki najaktivnijih — što se danas svuda u svetu radi, a mi ju kasnimo. Još uvek se nismo ozbiljno latili ni suzbijenje najveće ekološke nedaće u mnogim delovima naše zemlje erozija i njihovih propratnih pojeva — popleve.

Radna sredina. U mnogim preduzećima radna sredina je zbir slabo rešenih ili nerešenih problema zaštite radnika od povreda i profesionalnih oboljenja. Ventilacije, hlađenje, sušenje, odstranjivanja opasnog otpada, zaštita disajnih organa maskeme, očiju naočarima, ušiju filtenma — sve su to zaštitna mera koja bi trebalo intenzivirati. Jer kako se stvari stoje i pored procentualnog smanjanja nesreća broj invalida rada veći je od broja invalida rata i svake godine se povećava. Zato akcija naših sindikata u toj oblasti kojoj je nedavno dat nov impuls zaslužuja svaku podršku.

Javne higijene. Naši gradovi, dvorišta, pločnici, ivice puteva, zatim obala reka, jezera i mora preknveni su otpacima. Odvoženja smeća iz gradova veoma često je manjkavo. Približni račun pokazuje da oni proizvode godišnje oko 3 miliona tona smeća, a pri tom imamo samo 702 vozila za prevoz te enormna količine.

Hrana. Prehrambene namirnice pokazuju manjkave higijenske prilike u njihovoj proizvodnji i prometu. Tako su inspektori prošle godine otkrili 26 odsto neispravnih objekala sa zastrašujućim konačnim rezultatom od 37 odsto za upotrebu neispravnih uzoraka. Sadržina DDT-a je na gornjoj dopuštenoj granici, što otvara pitanja još nepoznatih psihofizičkih i genetskih posledica.

Bolesti modernog doba

● Imajući u vidu sve što ste naveli, recite nam kako su se zagađenje odrazile na zdravlje ljudi?

— Zdravstveno stanje stanovništva naše zemlje, a naročito žitelja velikih gradova i industrijskih centara, uz već opisano stanje nije se moglo poboljšati uprkos delovanju pozitivnih faktora kao što su poboljšavanje stambenih prilika, ishrane, brige za decu, povećanje mreže zdravstvenih ustanova. Dok su zarazne bolesti opale za 6 odsto, neke (na primer tuberkuloza kostiju) praktično nestale, oboljenja disajnih i probavnih organa kao i oboljenja kardiovaskularnog sistema u svim velikim aglomeracijama na opadaju, a to su oboljenja koja prouzrokuju zagađen vazduh, voda i namirnice.

Upravo ta cinjenica pokazuje koliko je iluzorno očekivati da možemo ostvariti srećan život današnjoj i budućoj generaciji podizanjem golog standarda bez paralelnog istovremenog podizanja kvaliteta životne sredine.

● Da li se na osnovu što ste do sada rekli temelji odluke da se 1977 proglasi za Godinu zaštite čovekove životne i radne sredine?

Tačno. Čovek nije samo društveno, nego pre svega biološko biće. Ako to zaboravljamo, onda smo promašili glavni cilj naše društvene izgradnje. Tu i leži smisao naše inicijative da se 1977. godina proglasi Godinom zaštite životne i radne sredine. Želimo da podsetimo celo naše društvo na opasnost takvog zaboravljanja. Mislimo da je trenutak za takvo podsećanje u 1977. godini dobro izabran. Naime, naš savezni zakonodavac upravo je u svojoj nedavnoj seriji akata učinio krupan korak napred u ostvarivanju ustavnog načela o pravu i obavezi zaštite čovekove sredine. On je u osnove zajedničke politika dugoročnog razvoja SFR Jugoslavije za godine 1976 do 1985 ugradio načelo zaštite životne sredine čoveka i time to načelo ozakonio.



Gradovi su prekriveni otpacima. Samo u Beogradu ima oko 5000 divljih deponija

Odgovornost pred društvom

Tako je prvi put u nas stvorena savezna zakonska osnova za delovanje svih subjektivnih faktora angažovanih na našem sektoru borbe za socijalističku izgradnju zemlje. Za te faktora je njihov zajednički napor od sada pa nadalje izvršavanje srednjoročnog i dugoročnog Društvenog plana razvoja SFRJ u oblasti čovekove sredine.

Od toka rada tih faktora u 1977 godini, prvoj godini izvršavanja oba društvena plane, mnogo će zavisiti. U toj će se godini radati stil rada u ovoj oblasti. U toj će se godini raditi programi rada za više narednih godina. Jednom rečju, u mnogo čemu to će biti presudna godina.

● Za šta se Vi, druže Bebler, posebno zalažete?

Za snošenje društvenih troškove proizvodnje. Ovo je kapitalno ekonomsko-ekološko pitanje. Ono je kod nas nerešeno i treba ga se latiti kao pitanja za koje se traži rešenje, i to rešenje u duhu socijalističkog samoupravljanja. Kod nas je svaki delić prirode na raspolaganju i svakom pojedinačnom proizvođaču, i rudarskim, šumarskim, poljoprivrednim, industrijskim ili drugim preduzećima, i oni s tim delićem raspolažu tako reći bez odgovornosti pred društvom kao celinom. Oni mogu da taj delić upropašćuju ili do kraja upropaste, nanesu velikom delu društva nenadoknadivu štetu, a da pri tom niko nikome tu štetu ne nadoknađuje. Niko je čak i ne izračunava.

Samoupravna organizovanost — primarni zadatak

Za razvoj tehnologije u pravcu sve bolje, sve čistije tehnologije sa što manje otpada, s maksimalnom upotrebom otpada kao sekundarnom sirovinom. Ovo je kapitalno pitanje. Sve glavne prošle i sadašnje nedaće i opasnosti izviru iz stara dosadašnja tehnologije proizvodnja, saobraćaja, grada, vinarstva, poljoprivrede itd, a rešanja su u novoj, boljoj racionalnoj tehnologiji. Zato neki naši publicisti kažu da su današnji ekološki problemi u suštini problemi razvoja, da se oni pre svega rešavaju kroz tehnološki razvoj.

Za samoupravnu organizovanost koja već duže vreme tapka u mestu u pogledu stvaranja onog oblika organizovanosti kojom bi se do kraja ostvario duh i slovo novog Ustava. Mislim pre svega na stvaranja samoupravnih interesnih zajednica za zaštitu i unapređivanje čovakove sradine.

Naše četvorogodišnje iskustvo nas je, između ostalog, naučilo da nepostojanje takvih zajednica znači razbijenost potencijalnih mogućnosti kadrovskih, tehničkih i finansijskih za ostvarivanje gorućih lokalnih potreba ekološkog karaktera. Tamo gde su se snaga na takvim zadacima udružile u SIZ (na primer u Pounju, u Mariboru) tamo su i postignuti značajni rezultati.

Na poslednjoj sednici Predsedništva Jugoslovenskog saveza dogovorili smo se da osnivanje SIZ-ova za zaštitu i unapređenje čovakove sredine bude jedan od naših primarnih zadataka. Očekujemo za to podršku SK, SSRNJ i verujemo da ćemo u 1977. godini na tome dosta raditi.

Razgovor vodio
Rade Ivančević

„Diploma Evrope" — Plitvicama

Diploma Evrope, vrhunsko priznanje koje se dodeljuje za vanredne zasluge u očuvanju prirodnih lepota, biće po svoj prilici uručeno i kolektivu Nacionalnog parka Plitvice.

Ovakav predlog nadležnom Evropskom savetu uputili su učesnici Skupštine Federacije nacionalnih i prirodnih parkova Evrope koja je održana na Plitvičkim jezerima. U obrazloženju predloga kaže se da prelepa Plitvička jezera imaju uzorno unutrašnje uređenje, dobru organizaciju upravljanja i da su kao značajni kraljolik postigla vanrednu zaštitu prirodnih lepota.

Diplomu Evrope dobila su samo dva nacionalna parka na Starom kontinentu.

Prve marke na temu čovekove sredine

Ove godine u toku dekade Priroda — zdravlje — lepota, od 25. maja do 5. juna, pojaviće se prve jugoslovenske marke na temu zaštite čovekove sredine. Sa ovim markama posebno će se obeležiti 5. juni Svetski dan čovekove sredine i Međunarodna godina zaštite vode. Ove marke štampaju se u nominalnoj vrednosti 14,90 dinara i u tiražu od 350 hiljada primeraka a prodavaće se širom naše zemlje.

Mašinstvo

Naučno-stručni skup u Beogradu

Budućnost proizvodnog mašinstva

Društvenim planom Jugoslavije do 1980. godine, metalska industrija, a time i proizvodno mašinstvo koje se odnosi na sredstva i metode proizvodnje u njoj, definisana je kao ključna pretpostavka razvoja. Nedavno je u glavnom gradu, uz učešće mašinaca iz čitave zemlje, održan naučno-stručni skup „Sedamdeset godina proizvodnog mašinstva u Beogradu". Skup je pokušao da dâ kritičku ocenu sadašnjeg stanja obrazovne i istraživačke delatnosti u proizvodnom mašinstvu, ocenu mesta i uloge proizvodnog mašinstva u privredi zemlje, kao i da utvrdi misiju proizvodnog mašinstva u trouglu privreda—nauka—obrazovanje, a završen je panel diskusijom na temu „Šta jugoslovensko društvo može da očekuje od proizvodnog mašinstva u godinama koje dolaze"



Prof. dr Vladimir Šolaja Pomeranje težišta proizvodnog mašinstva



Milan Dragović. Previše delotvornog znanja i previše mrtvih kapitala



Prof. Milan Nedeljković Odgovornost za koncept obrazovnih programa



Kompjuter — alatna mašina

Proizvodno mašinstvo obuhvata tehničko-tehnološke i organizaciono-upravljačke mehanizme metalske industrije ali u manjem obimu prožima i sve ostale reprodukcione celine. Polazeći od uverenja da će planovi i programi koji se donose danas predstavljati osnovu za mašinske inženjere aktivne do 2 015-godine, učesnici beogradskog naučno-stručnog skupa su u programiranju i predviđanju razvoja proizvodnog mašinstva do 2 000 godine videli jedan od presudnih zadataka.

I pored dvosmislosti koju podrazumeva ovako veliki period predviđanja, globalna slika proizvodnog mašinstva budućnosti gotovo se nameće sama po sebi. Podsećajući na devizu tridesetih godina ovoga veka da „profit preduzeća zavisi od sečiva konačenih alata", dr Vladimir Šolaja profesor Mašinskog fakulteta u Beogradu i direktor Instituta za alatne mašine i alate IAMA, rekao je da će godine koje dolaze verovatno krasiti maksima „kompjuter je alatna mašina". Drugim rečima, ubrzani razvojni trendovi zasigurno će, pored dela sadržine, promeniti i težište proizvodnog mašinstva i, pratočiti ga moguće u proizvodni i obradni sistem sa upravljanjem ili u — proizvodnu kibernetiku.

Pretpostavka ovakvog razvoja proizvodnog mašinstva podrazumeva i kvalitativno nove promene u nauci i obrazovanju kadrova za ovu delatnost. U studiji posvećenoj ovim aspektima razvoja, dr Vladimir Milačić, profesor Mašinskog fakulteta u Beogradu, ističe da će nauka o kompjuterima, nauka o sistemima i inženjerstvo izvršiti značajan uticaj na proizvodno mašinstvo. Ove oblasti treba da dovedu do upotpunjavanja profila tzv. softver inženjera (software — programski deo računara). Kao osnovno obeležje mašinskih inženjera budućnosti dr Milačić navodi interdisciplinarna zanimanja. Tako bio-medicinski inženjer da bi projektovao medicinski aparat mora biti ništa manji stručnjak za medicinu nego za tehnologiju.

Budućnost kroz produktivnost

Ma koliko ova pretpostavka bila verovatna, njima ni iz daleka nisu rešeni svi problemi kretanja i potreba proizvodnog mašinstva u budućnosti. Stoga su učesnici naučno-stručnog skupa na Mašinskom fakultetu u svojim razmišljanjima mahom stavljali težište na izbor kriterijuma i ciljeva razvoja. Pri tom je najčešće navođen minimalni utrošak resursa uz maksimalne efekte u proizvodnji i razvoj sopstvenih tehnologija. Prof. dr Zdenković, prodekan na Strojarskom sveučilištu u Zagrebu, ovde je rado iskoristio već pomenutu predratnu devizu i parafrazirao je u maksimu da „dohodak udruženog rada zavisi od oštrine olovke inženjera-konstruktora".

U predviđanju budućnosti proizvodnog mašinstva zaključuju učesnici skupa treba poći od produktivnosti i kao polazne tačke i kao krajnjeg ishodišta. U modelu razvoja privreda—banka—obrazovanje, proizvodno mašinstvo će se po rečima Milana Dragovića, člana CK SK Srbije i diplomiranog mašinskog inženjera potvrđivati samo u onoj meri u kojoj će moći da doprinese porastu produktivnosti rada i materijalnom napretku društva. Profesor Zdenković je upozorio da produktivnost sama po sebi ne mora da znači ništa ako je ne prati kvalitet proizvodnje, a Aleksandar Sofranić da se bitka za produktivnost vodi na relaciji privreda—nauka i da bi predviđanje budućnosti trebalo otpočeti analizom njihovih odnosa. Kao najosnovnije probleme u tim odnosima Sofranić je izdvojio programiranje istraživanja i transfer dostignuća iz nauke u privredu.

Produktivnost je bez sumnje jedini mogući parametar planiranja razvoja proizvodnog mašinstva. Međutim, ovde treba biti maksimalno realan. Predviđanja porasta produktivnosti u metalskoj industriji koja je izvršio dr Milačić kazuju da će Jugoslavija 2000. godine dostići stepen koji su najrazvijenije zemlje verovatno već prevazišle. Kao meru produktivnosti dr Milačić je uzeo broj radnika koji proizvodi neto vrednost od 250 000 dolara, a za polaznu godinu 1970. Optimističke ekstrapolacija pokazuje da ćemo u 21. vek ući s produktivnošću SR Nemačke iz 1985. i SAD iz 1965. godine, a pesimističke da ćemo tada dostići nivo SR Nemačke iz 1955. i SAD iz 1940. godine.

„Mrtvi kapitali" znanja

Mada okrenuti ka budućnosti, učesnici beogradskog naučno-stručnog skupa nisu mogli da mimoiđu sadašnjost. Franc Ranter, diplomirani inženjer koji u mašinskim pogonima radi preko trideset godina, dobar deo nedaća koje pritiskuju proizvodno mašinstvo pripisao je zaostaloj tehnologiji i slabom kvalitetu inženjerskog kadra. I nije bio usamljen. Pokušavajući da svede pod zajednički imenitelj ovakve poglede, prof. dr Šolaja je primetio da su inženjeri mahom lišeni osnovnog stvaralačkog motiva — nezadovoljstva onim što se postiže — ljubavi prema poslu i profesionalnog ponosa.

— Ima podosta razloga da budemo nezadovoljni stanjem u proizvodnom mašinstvu — rekao je Milan Dragović. — Nisu toliko sporne materijalne pretpostavke razvoja, organizovanja i kadrovi koliko znanje i njegova primena. Čini mi se da imamo premalo delotvornog znanja i previše „mrtvih kapitala". Opterećeni smo formalnim znanjima i formalnim kvalifikacijama, obrazujemo za zvanja, a ne za posao. I ne znam zbog čega je tako, zbog mladosti društva, ili zato što ne umemo da se potvrdimo na drugi način.

Slabosti sistema obrazovanja za proizvodno mašinstvo bile su jedna od najčešćih meta učesnika beogradskog skupa. Najžešći frontalni napad učinio je Milan Nadaljković, profesor Mašinskog fakulteta u Nišu serijom pitanja za koja je dobio aplauz na otvorenoj sceni. „Dokle ćemo — pitao je profesor Nadaljković — na dokazivanju milion puta dokazane Ojlerove formule proveravati sposobnost naših studenata? Mašinca treba naučiti da misli svojom glavom. Problem produktivnosti i dohodovnosti mogu rešavati samo kreativni kadrovi, a ne gramofonske ploče. Programiranje budućnosti vršimo kroz obrazovne programe. Ko će snositi odgovornost ako pri njihovom koncipiranju ne budemo dovoljno suptilni i kritični?

Naučno-stručni skup na Mašinskom fakultetu u Beogradu ocenjen je kao iskreni pokušaj da se proizvodno mašinstvo na najbolji mogući način usmeri u modelu razvoja privreda—nauka—obrazovanje. Pri tom, doduše, nisu obuhvaćene ni sve manjkavosti ni sve mogućnosti proizvodnog mašinstva niti se to očekivalo. Uostalom, ne skupu se čulo više pitanja nego odgovora. Uz konstataciju da se pravi odgovori mogu dobiti jedino postavljanjem pravih pitanja, učesnici skupa razišli su se u uverenju da je njihov rad doneo značajne novine u načinu razmišljanja o ovoj ključnoj pretpostavci našeg društveno-ekonomskog razvoja.

Jova Regasek

Auto-moto sekcija „Mašinac"

Reli spretnosti i znanja

Amaterski reli postaje sve omiljenije sportsko-rekreativna aktivnost studentske omladine. Popularizaciji ove manifestacije spretnosti i znanja pridružuje se i Auto-moto sekcija Mašinskog fakulteta „Mašinac", koja deluje u okviru AMK „Akademac". U čast proslave jubilarne dvestote emisije „Beogradsko sportsko popodne" programa 202 Radio-Beograda sekcija organizuje amaterski reli koji će biti održan 12. 3. 1977. godine. Pokroviteljstvo ovog takmičenja prihvatio se Dom omladine i sportova „Pinki" i časopis „Galaksija".

Organizator takmičenja predviđa ograničen broj učesnika. Takmičenjem će biti obuhvaćeno prvih 50 prijavljenih kandidata, razvrstanih u tri klase po dužini njihovih vozila. Prijavljivanje se vrši isključivo preko kupona koji će biti objavljeni u martovskom broju časopisa „Galaksija". U istom broju biće donete i detaljnije informacije o reliju, shema jednog od predviđenih ispita spretnosti i kompletne propozicije.

U cilju podsticanja kolektivnosti u rešavanju predviđenih zadataka, organizator preporučuje formiranje ekipa koje sačinjavaju najmanje dva a najviše tri vozila.

Zadaci učesnika relija ne sastoje se samo u što uspešnijem ispunjavanju sportskih zahteva nego i u rešavanju zadataka koji imaju za cilj demonstriranje snalažljivosti, spretnosti, fizičkih i drugih sposobnosti učesnika. Takmičarski deo obuhvata i rešavanje zadataka i polaganje ispita iz oblasti nauke, tehnike, opštenarodne odbrane, poznavanja kulturno-istorijskih znamenitosti, pružanja prve pomoći i saobraćajnih propisa.

U toku relija pokrovitelj obezbeđuje učesnicima jedan topli obrok i pokriva troškove puta u gorivu. Dužina itinerera od 202 km podeljena je u više etapa. Vremenski razmaci predviđaju prosečnu brzinu vožnje od 40 km/h. Sastanak prijavljenih učesnika biće održan u naknadno objavljenom terminu, neposredno pred početak takmičenja.

Po završetku relije održaće se drugarsko veće na kojem će najuspešnijim učesnicima relija uz prigodan program biti dodeljene plakete i nagrade. Nagrade obezbeđuju organizator ove sportsko rekreativne manifestacije i časopis „Galaksija".



Teorija o cikličnosti ledenih doba

Drugi trijumf Milankovića

Pre nešto više od pet decenija prof. Milutin Milanković objavio je teoriju o toplotnim pojavama na Zemlji izazvanim promenama osunčanosti. Milankovićeva teorija zasniva se, najkraće rečeno, na pretpostavci da zbog promena položaja i orbite Zemlje u odnosu na Sunce količina sunčeve svetlosti koja pada na severnu hemisferu naše planete ciklično raste i opada, što dovodi do smanjivanja odnosno povećavanja ledenog omotača. Dugo vremena gotovo zaboravljena, Milankovićeva teorija poslednjih godina doživljava ponovni trijumf



Bavljenje širokim krugom naučnih problema Profesor Milutin Milanković (1879—1962)

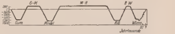
Krajem septembra 1924 g održavao se u Insbruku Kongres nemačkih prirodnjaka. S velikim interesovanjem očekivalo se predavanje čuvenog geofizičara Alfreda Vegenera čije je delo „Klimati Zemljine prošlosti" bilo upravo objavljeno. Jedan od učesnika kongresa, koji je sedeo u poslednjem redu amfiteatra, pratio je s posebnim uzbuđenjem Vegenerovo izlaganje. A imao je i zbog čega. Vegener je dao bezrezervnu podršku njegovoj teoriji toplotnih pojava na Zemlji (vidi prilog) izazvanih promenama osunčavanja, i otvorio joj put u svet — u udžbenike meteorologije i astronomije. Ovaj uzbuđeni učesnik bio je Milutin Milanković, profesor primenjene matematike i teorijske fizike na Beogradskom univerzitetu

Ko je bio Milanković

Milanković se rodio 1879 godine u Dalju kod Osijeka, u staroj srpskoj porodici koja se u doba Čarnojevićeve seobe naselila u tom kraju. Gimnaziju je završio u Osijeku, a potom studirao na Tehničkoj velikoj školi u Beču. Na poziv Filozofskog fakulteta u Beogradu napustio je 1909 inženjerijsku praksu u Beču i prihvatio mesto profesora racionalne i nebeske mehanike i teorijske fizike. Bio je najmlađi profesor na tom fakultetu

U to vreme u redovima profesora Filozofskog fakulteta nalazili su se i vrsni naučnici kao što su Mika Petrović — Alas, Sima Lozanić, Jovan Cvijić, Bogdan Popović, Branislav Petronijević, Aleksandar Belić, Jovan Skerlić i drugi. Podstaknut takvom sredinom i sam se s velikim oduševljenjem i pregorom bacio na teorijska istraživanja u nebeskoj mehanici i drugim srodnim disciplinama.

Tek što je primio srpsko državljanstvo, bio je mobilisan i učestvovao u balkanskom ratu. No to mu nije smetalo da do 1913 objavi nekoliko radova i počne da se bavi problemom osunčavanja Zemlje i drugih planeta, i u vezi s tim klimatskim promenama u periodu kvartara kada su nastupila ledena doba. Taj problem priča Milanković „rešio sam, u glavnim crtama, jednom raspravom koja je već 20 decembra 1913 ležala na stolu velikog fizičara, nosioca Nobelove nagrade Vilhelma Vina, da bi ubrzo iza toga bila objavljena u nemačkom časopisu *Anali fizike*



Milankovićeva kriva osunčavanja za 65 stepeni severne geografske širine. Letnje osunčavanje bilo je umanjeno pre 589, 548, 475, 434, 231, 187, 116, 72 i 22 hiljade godina — vreme hladnih letnjih polugodina

Protivnik postaje zagovornik

Milankovićeva teorija dobila je najveću podršku u nemačkim naučnim krugovima, verovatno pod uticajem Vegenera i Kepena, tada vodećih naučnika u oblasti geofizike i meteorologije. Poslednjih decenija, međutim, potpuno je pala u zaborav. Vodeću ulogu u ovim naukama preuzeli su američki i engleski naučnici, a oskudan broj preciznih geoloških nalaza o ledenim dobima bio je Milankoviću najveći protivnik. Nedavno Milankovićeva teorija je ponovo otkrivena. Engleski časopis „New Scientist" objavio je u broju od 30 septembra 1976 godine članak pod naslovom „Milanković izlazi iz zaborava" (engl. Milankovich comes in from the cold, gde je pogodnom igrom reči načinjena aluzija na njegovu teoriju ledenih doba)

Šta se u stvari desilo? Generalni direktor Britanske meteorološke službe profesor B. Mejsn (Mason) dobio je 1975 godine Simonsovu memorijalnu zlatnu medalju. Prilikom prijema nagrade želeo je da održi predavanje o ledenim periodima u kvartaru. Mejsn nije bio pristalica Milankovićeve teorije i krenuo je u istraživanja verujući da će pokazati njenu neprihvatljivost. Od objavljivanja Milankovićevog rada prošlo je preko pola veka i Mejsn je imao mnogo više nalaza na raspolaganju. Na svoje iznenađenje, ustanovio je da se Milankovićeva teorija izvanredno slaže s većinom geoloških i drugih činjenica iz prošlosti Zemlje. Tako je odjednom, umesto modela i hipoteza, otkrio „divnu Milankovićevu teoriju". U isto vreme niz američkih i drugih geofizičara, glaciologa, i paleontologa, geologa dolazi do mnogobrojnih podataka koji daju značajnu podršku Milankoviću i njegova teorija doživljava u svetu ponovni trijumf

Velikan svetske nauke

Međutim, nije samo znatan deo sveta nepravedno zaboravio Milankovića, naša zemlja je to učinila još izraženije. Milankovićeva teorija se ne uči u školama, nijedna ulica niti institut ne nosi njegovo ime, većina profesora teorijske fizike u Beogradu čak i ne zna da je njihovu katedru osnovao Milanković, nijedan geofizičar, geolog, astronom ili meteorolog nije krenuo njegovim stopama. A Milanković je jedan od malog broja Jugoslovena čije se ime vezuje za kakvo veoma značajno otkriće

Milankovićevo delo obuhvata širok krug naučnih problema. Bavio se astronomskim do-

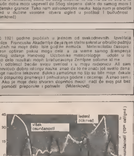
kazima teorije relativnosti, problemima osunčavanja i srednjih temperatura Marsa, Venere i drugih planeta, problemom sekularnog pomeranja polova, reformom Julijanskog kalendara. Objavio je i niz radova iz čiste matematike. Pored toga patentirao je armiranu tavanicu i projektovao mnoge građevine od armiranog betona u Jugoslaviji. Mostovi na pruzi Niš-Knjaževac i mnogi vojni objekti njegovo bi se priredilo novo izdanje ove knjige, možda povodom skorašnje godišnjice njegovog rođenja (umro je u Beogradu 1952. godine).

Milanković spada u red najistaknutijih jugoslovenskih naučnika. Najveće njegove zasluga je, po mome mišljenju, u tome što je u sredini bez velike tradicije u prirodnim naukama, u skromnim okolnostima i van velikih naučnih centara, dakle

„Astronomska nauka je u stanju da ispitujući zbivanja na Zemlji pruži još nešto što nijedna druga nauka nije u stanju. Geologija i ostale deskriptivne nauke mogu konstatovati samo ono što je već bilo, a astronomija može da nam kaže i ono što će tek biti. Pa kao što je ona u stanju da predskaže pomračenje Sunca koje će se desiti u budućnosti, tako mogu već sada da, na temelju astronomskih računa, proreknem ovo: U toku idućih 28 100 godina u našim krajevima i srednjoj Evropi postajaće leta sve toplija. Godine 20800 našeg kalendara 55. stepen severne geografske širine dobivaće za vreme letnje polugodine istu onu količinu Sunčeve toplote što je danas dobiva 52. dakle tri stepena ili 333 kilometra južniji stepen. Uzmemo li u obzir da vinova loza sada uspeva u Nemačkoj samo do 52og stepena, to vidimo da će ona u to buduće doba moći uspevati do 55og stepena, dakle do samog mora i do danske granice. Tako nam astronomska nauka, koja nam je otvorila izgled u dubine vasione, otvara izgled u prošlost i budućnost."
(Milanković)

Već 1921. godine pročitah u jednom od svakodnevnih izveštaja sednica Francuske Akademije da je njen stalni sekretar obratio pažnju prisutnih na moje delo. Iste godine nemački Meteorološki časopis donese opširan prikaz moga dela, a za vreme samog štampanja četvrtog izdanja Hanovog „Udžbenika meteorologije" uđoše u to veliko delo rezultati mojih izračunavanja Zemljine solarne klime.

Ti odblesci baciše svoju svetlost i u moju radionicu. Ali sam, poznavajući dobro istoriju nauka, znao da to ne znači još svetlo dana. Mnoge naučne tekovine, daleko zamašnije no što su bile moje, čekale su do potpunog priznanja i prihvatanja godine i decenije. A znao sam i ovo: Ako je moje delo stvaran doprinos nauci, naći će svoj put bez ičije pomoći, preporuke i pohvale." (Milanković)



Promena globalnog leda u toku 160 000 godina. Očigledna je podudarnost Milankovićeve (puna kriva) i Vernekarova (tačkaste krive) krivulje osunčavanja za 45 stepeni severne širine

su dalo. Projektovao je i podzemnu fabriku novčanica u Užicu, koja je 1941. poslužila za smeštaj partizanske fabrike oružja.

Milanković je bio izvanredan profesor i pedagog, a napisao je i divnu naučno-popularnu knjigu „Kroz vasionu i vekove", koja je u inostranstvu doživela više izdanja. Bilo bi lepo kada sopstvenim snagama, odvažno krenuo na rešavanje krupnih naučnih problema i postignutim rezultatima uspeo da se uvrsti u krug velikana nauke.

Prof. dr Branko Lalović

Šta je rekao Vegener?

Pošto je u prvom delu svog predavanja Vegener objasnio kako se geološki nalazi iz pojedinih doba u Zemljinoj prošlosti, karbonskog i permskog, mogu objasniti hipotezom o pomeranju kontinenata, pisao je kasnije Milutin Milanković o kongresu u Insbruku, stigao je do kvartera, poslednjeg značajnog odseka Zemljine istorije. Rekao je ovo:

„Već u početku kvartarnog doba zauzeli su kontinenti svoj sadašnji međusobni položaj, a ubrzo iza toga stigoše i polovi Zemlje na svoje sadašnje mesto. U tom dobu odigraše se najznačajniji događaji Zemljine istorije: ledena doba koja su se odmenjivala sa toplijim međuledenim dobima.

Te klimatske promene ne mogu se objasniti pomeranjem polova, već jedino promenama osunčavanja Zemlje prouzrokovanim postepenim i laganim promenama Zemljine putanje oko Sunca, naročito promenama njenog ekscentriciteta, zatim položaja njene najbliže tačke prema Suncu, takozvanog perihela, i promenama nagiba Zemljine ose rotacije prema ravni njene putanje. Te sekularne promene astronomskih elemenata imaju za posledicu da s jedne strane menjaju odstojanje Sunca, a s druge strane njegov uspon iznad horizonta podleže laganim promenama, doduše neznatnim samim po sebi, no ipak dovoljnim da izazovu osetnu promenu Zemljine klime. Glavni udeo tih promena ne menja godišnju srednju, već temperaturnu razliku leta i zime. A baš na tu razliku reaguje rasprostiranje ledenog pokrivača Zemljinog. Jer preduslov za obrazovanje i rasprostiranje tog pokrivača su ledena leta, pa ako pri tome zime postaju utoliko toplije, to je u visokim geografskim širinama, koje ovde jedino dolaze u obzir, takva blaga zima bogatija snežnim talozima koji potpomažu rastenju ledenog pokrivača. Zato je pri astronomskom izračunavanju promene osunčavanja Zemlje dovoljno usredotočiti se na promene letnjeg osunčavanja. Matematički i računski deo te teorije kojom su se bavili i Stokvel i Pilgrim razradio je u širokom opsegu profesor Milutin Milanković u povećem svom delu objavljenom 1920. godine."

Rekavši to, Vegener uze u ruku jednu cedulju da bi sa nje pročitao komplikovani francuski naslov moga dela, a onda produži:

„Za našu upotrebu Milanković je svoj metod i rezultate svojih izračunavanja izložio u kratkom pogledu koje je ušlo u naše delo. Da bi izbegao teškoće preračunavanja letnjeg osunčavanja u temperaturu, izrazio je njegove promene odgovarajućim promenama geografske širine, tj. saopštio koje geografske širine dobiva istu količinu letnjeg osunčavanja. Na taj način dobio je za razdoblje od minulih 600 000 godina, tj. za vreme od početka kvartara do danas, krive čija minima odgovaraju vremenima hladnih leta, dakle dobu najjačeg nadiranja ledenog pokrivača, a maksima dobu toplih leta, dakle međuledenim dobima."

Kada u toku svog predavanja Vegener spomenu moje ime, pocrveneh preko ušiju, a odahnuh dušom kada se na znak predavača slušaonica ponovo zamrači. Tada se na platnu pojaviše tri krive što sam ih izračunao i poslao Kepenu. I Vegener poče da svojim štapom šeta po njima i da ih objašnjava. Završi ovim rečima:

„Od najvećeg značaja je to što se na taj način računskim putem dobilo raščlanjavanje ledenog doba koje se u dalekosežnoj meri podudara sa raščlanjavanjem što su ga geološkim putem izvršili najpoznatiji ispitivači ledenog doba Penk i Brikner u oblasti Alpa.

No najvažnije je sigurno to što smo ovim načinom dobili apsolutnu hronologiju celog kvartarnog doba i postigli ono što je dosada bilo moguće samo za poslednjih deset hiljada godina."

POZIV NA SARADNJU

Redakcija poziva čitaoce da intenzivnije sarađuju u rubrikama „Čitaoci javljaju" i „Debatni klub", u kojima će biti objavljivani originalni prilozi čitalaca — nikako ne prevodi. Vesti, po mogućnosti sa odgovarajućom fotografijom ili crtežom uređenim po pravilima tehničkog crtanja, trebalo bi da obuhvate sve naučne oblasti i sve vrste naučnih delatnosti.

Bilo bi poželjno da tekstovi budu otkucani pisaćom mašinom, a u krajnjem slučaju napisani čitko štampanim slovima. Dužina teksta ne bi trebalo da bude veća od 50 redova.

Svi prilozi biće honorisani, pa stoga molimo čitaoce-saradnike da uz rukopise pošalju i broj žiro računa. U protivnom redakcija neće moći da ispuni svoje obaveze prema njima.

Energetika

Sunčeva energija

Kako zauzdati Sunce

U traganjima za jeftinom, obiljem, bezbednom i čistom energijom, energetičari poslednjih godina sve češće upiru poglede ka Suncu. Taj izvor svakolikog života i svakolikih procesa na Zemlji ostao je do današnjih dana u senci „gušćih" energetskih resursa, mada su svi oni, manje ili više, samo primenjeni oblici njegove neiscrpne energije. Međutim, i najelementarniji proračuni pokazuju da neposredna sunčeva energija nije ništa „ređa" od svojih posrednih oblika (nafta, ugalj) i da se može i brzo i jeftino pretvarati u mnogo kvalitetnije primenljive oblike od onih u koje se pretvara spontanim procesima. Naravno, nisu još ni iz daleka rešeni svi tehnološki problemi u lancu pretvaranja sunčeve energije, ali već danas iza istraživača stoje bogata i pouzdana iskustva

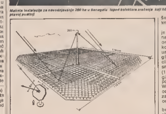


Maketa instalacije za navodnjavanje 260 ha u Senegalu. Ispod kolektora zračenja koji liče na krov nalazi se moderna selo u pravoj pustinji

Na Suncu tom gigantskom nuklearnom reaktoru spontano se pretvaranjem vodonika u deuterijum razvija kontrolisana fuzija, pri čemu se temperatura održava na oko 150 miliona stepeni. Samo elektromagnetnim zračenjem energije bez emisije čestica Sunce svake sekunde gubi 4 miliona tona ekvivalentne mase. Jedan gram te mase ima energetsku moć kao 3 000 tona dobrog uglja ili 25 miliona kilovatčasova električne energije. Zemlja prima samo 180 milijardi kilovata. Ma kako to izgledalo malo ova energija pokreće ogromne mase vazduha (vetrovi) i vode (morske struje i isparavanja — 12.000 milijardi tona dnevno). To je, konačno 18 000 puta više od svetske proizvodnje energije ili 15 000 puta više od biološkog minimuma

Čovek i energija

Svet godišnje potroši 7 5 miliona tona ekvivalentnog uglja (8 000 kcal/kg). Procenjuje se da su rezerve oko 600 000 puta veće ali i broj ljudi i njihova potreba rastu eksponencijalno. Za 1 kWh treba da izgori 300 g uglja, ili 230 g nafte, ili 160 g gasa. A taj kilovat pada s neba svakog časa na svaki kvadratni metar, samo — tek se učimo da ga pokupimo



Toranj s toplom vodom. Ogledala koncentrišu sunčeva zračenja sakupljena s 50 ha na vrh stuba visine 260 m voda u njemu isparava i pokreće turbinu termoelektrana snage 100 KW (projekt američke firme „Honeywell")

Termoelektrana na ugalj snage 1 000 MW potroši godišnje, uz gorivo, i oko 380 000 tona vazduha pri čemu proizvede 370 000 tona dima i raspe nepotrebno i štetno 1 500 MW (u savremenijem postrojenju samo 1 300 MW). Pored toga, ovo postrojenje troši 7 000 do 40 000 tona vode proizvede 600 000 tona pepela odnosno 3 150 000 tona jalovine i pepela kada se koristi srednje kaloričan ugalj s površinskog kopa površine od 144 km^2 (svetski prosek)

Proizvodeći energiju bez koje ne može čovek ne samo da neodgovorno troši sirovine za organsku hemiju nego i na nekoliko načina otežava sebi uslove života. A sunčeva energija već 4,5 milijardi godina cirkuliše između Zemlje i kosmosa. Da se dobija ista snaga (1 000 MW) preko sunčeve energije potrebno je samo 5 15 km^2 površine (srednji tok od 585 W/m^2) za stepen iskorišćenja od 100 odsto odnosno 30 km^2 za stepen iskorišćenja od 20 odsto

Sunčeva energija je čista besplatna i u tehnološkom smislu pouzdana. Ljudi je koriste od davnina. Stari Grci su njome palili olimpijsku vatru. Arhimed je kod Sirakuze zapalio flotilu Rimljana. Inke su imali sunčeve lonce. Zanimljivo je da na Zemlji ima najviše sunčeve energije tamo gde je potrebno najviše rada da se priroda oplemeni (pustinje) i da je najekonomičnija tamo gde su druge vrste energije veoma skupe — ostrva pustinje planine

Šestočlanoj porodici je za dnevne anargatska potrabe dovoljno sunčeve energije sa 6 m² ili 12 kW elektnčna energije ili 1,3 m³ prirodnog gase ili 3,5 kg propana ili 2,5 litara ložulja Invasticija za sunčevu anergiju su još vaoma visoke Ipak smatra sa da ća sa na nivou sadašnjih tehnika novac vratiti za deset godina a kada se uzme u obzir porast cena klasičnih goriva — za tri do pat godina Međutim to ne važi za sve načine primana, ni za sva geografska širine

Osnovni tehnološki problemi

Od 1968 g sunčeve baterije u Nigaru napajaju 40 časova nadaljno školski TV program U Africi Maksiku i Izraelu napaju pumpa za navodnjavanja u Medini (Saudijska Arabija) od 1973 njima se osvetljava avionska piste, a u Francuskoj od iste godina radi radio far do mata 100 km u Turkmeniji Piranu, Odejou rada sunčeve peći dok su u Japanu i Izraalu ušla u masovnu proizvodnju

U akspfoatacijl sunčeva anergija — zbog njene male gustine malog anargatskog fluksa i nejadnake raspodala u vremenu i prostoru — postoje tri osnovna problama sakuplja nja koncentrisanje i čuvanje (akladištanja)

Materijali za sakupljenje sunčeve energije moraju biti dobri apsorbari gotovo crna tela, i odlični pretvarači u električnu ili neku drugu vrstu energija. Osnovno ja naći materijala selektivno osetljive na talasne dužine zračenja koji imaju dobar balans između primljana i rašute anergije Od svih poznatih sredstava najviše obaćavaju mikrotalasni talasovodi dobijani mikronskim napanvanjam matala kao i raflaktori u obliku Arhimadove spirale

Za koncentrisanja sunčeva energija što ja naročito važno za postizanje visokih temperatura u sunčevim pećima (u Japanu su već akonomična peći od 700 W) presudni su materijali od kojih sa izrađuju ogledala i sočiva kao i njihovi oblici i konstrukcija Staklo i aluminijum su za sada baz pramca ali sva sa više traga za novim Smatra se da će za nakoliko godine kvadratni matar ogledala koja su gotovo najskuplji deo sunčevih uređaja koštati svega jadan dolar

Dok sa za male potreba za skladištenje energija konista mlevana ao pasak šljunak i drugi građevinski materijali tlo ispod zgrada ili samo voda opšta poznata tahnika i materijali termoakumulacionih peći za konšćenje velikih količina anargija problam sa postavlja u sasvim drugom vidu Jadna od mogućnosti bila bi konšćenja sunčave anargija za pumpanja voda na vaću visinu koje bi se prako noći konstila u hidroelektraneme Dobar i siguran način Nevolja je samo u tome što ja najviša anargija pa i vodna i sunčeve potrebno preko dana u radno vrema dok rada fabrika



Sunce za metalurgiju i hemiju Francuska sunčeva peć s nizom reflektora na Pirinejima omogućuje da se dobije temperatura od 3 500 C



Pretvaranje sunčeve energije

Proizvodnja vodonika jadan je od najperspaktivnijih matoda pretvaranja sunčave energija — bilo fotoelektnčno-hamijskim četljeme gotovo kao u pnrodi bilo fotolizom vode na 1 500°C deo vodene para disocira se u vodonik i kisaonik a za razdvajanja služi membrana od paladijuma. Za disocijaciju 1 mola voda (16 g) potrabno 242 000 J (džula) Za 8 časova moguća je u srednjim uslovima a kvadratnog metra dobiti 10 miliona džula i pretvoriti ih u 160 g vodonika čija je energija 2,7 puta veća od anargija ista količina klesičnih goriva Osim toga ova tahnologija je vaoma čista umasto ugljanikovih gasova kao nuzprodukt ostaja blagotvorni kiseonik. Vodonik se može transportovati postojećim gasnim sistamima do potrošača domaćinstva pogon turbina ili — fuzija

Najbolji matarijali za fotoelaktričnu konverziju (pretvaranje) su fotoraceptori načinjeni od kristala silicijuma ili kadmijum-sulfida. Fotorecaptori se uvaliko konste u kosmičkoj tahnici, a u posladnja vrama sva više i na zamlji

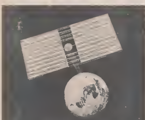
Fotorecaptorska (sunčeva) baterija imaju sve dobra osobina (ne kvara se namaju pokratne delove) sem cene One već napajaju ručne časovnike i džapna računara Razmišlja se i o lansiranju ploče površine 45 km² koja bi na orbiti sakupila 8.000 MW sunčeva energije pretvorila je u mikrotalase i poslale na zamlju gde bi se iskoristilo oko 5 000 MW Autori projekta misle da će ova anargija postati akonomična čim sa ostvari jaftino lansiranje materijala na orbitu

Konverzija sunčeva anargija može se vršiti i fotogalvanskom proizvodnjom alaktrične struja fotosintetičkim procesima (ubrzanje rasta bilja i njihovo pretvaranja u gorivo) stvaranjam veštačkih ciklona u kulama oblika venturijevih cevi i konšćanjem njihova anargija helioalaktrolizam sunčevim mašinama na grejanje i sl Uopšta u traganjima za tahnikama korišćenja sunčeva energije pronalazači se truda da preuzmu sve upotrebljiva modale priroda Tako se razmišlja i o korišćanju latentna toplota kondenzacija vodana para u atmosfari kao i mogućnostima kuplovanja učestanosti svetlosti koja bi se pretvarale u primenljive vidove anargija uređajima na principu rezonansa

Mogući načini primene

Grajanja niskim tamparaturama pre svaga individualnih zgrada, postiže se na više načina Postojeći sistami smanjuju potrošnju klasičnih goriva u domaćinstvima u savamljim krajevima za 30 odsto a u južnijim postaju konkurantni i kada je oblačno Godišnja se montira oko hiljadu ovakvih uređaja Na principu staklene bašta greju se voda ili vazduh

Kako zauzdati Sunce



Satelitska energetska sunčeva stanica 5 000 MW energije koliko sakupe fotoćelije ukupne površine 45 km² pretvara se u mikrotalasni energetski snop i upućuje prema zemlji gde ge prihvate odgovarajući sistem i pretvara u jednosmernu struju

koji dalje cirkulišu ili se za izvesno vreme stokiraju

Grejanja visokim temperaturama traži sisteme koji vrše koncentraciju energije — kolektore reflektore apsorpcione materijale Kada se koristi voda i vodena para kao drugi fluid može se upotrebiti freon, koji se zbog niske tačke isparavanja može primeniti za pogon elektrogeneratora Kada se kao primarni fluid upotrebi natrijum onda se u drugom kolu za pogon turbina koristi voda Ovu energiju moguće je i konzervirati u odgovarajućim sudovima — razmenjivačima toplote — i tada se može koristiti na više načina i u više navrata

Sunčeve kuće su za sada u eksperimentalnoj fazi U Evropi je najpoznatija ona u Ahenu SR Nemačka gde vlada „Philips" i lokalno elektropreduzeće pokušavaju da organizuju na bazi sunčeve energije potpunu energetsku autonomiju za četvoročlanu porodicu u zgradi od 116 m² (vidi prilog) U SAD je na jednom mestu uporedo podignuto nekoliko različitih sistema i vrši se poređenja rezultata Mada nauka i tehnika nisu rekle ni svoju pravu ni svoju poslednju reč, arhitekte su već uveliko u budućnosti projektuju ekopolise u kojima sve radi na sunce grejanje hlađenje transport industrija

Može se takođe govoriti o primeni sunčeve energije u poljoprivredi o ubrzanju rasta šuma ili o korišćenju vetra, okeanskih struja temperaturnog gradijenta po visini i mnogih drugih zemaljskih pojava u koje je umešano Sunce Valja međutim napomenuti da nas intenzivna istraživanja sunčeve energije upućuju i na promenu odnosa prema klasičnoj energiji koju rasipamo nedopustivo mnogo — ispuštanjem tople vode u kanalizaciju ili toplog vazduha napolje i pogIavito uobičajenim metodama izolacije zgrada

Gde je u svemu ovome Jugoslavija? Imamo sunčevu peć u Piranu nekoliko patenata nekoliko stručnjaka svetskog glasa Sunčevu energiju pomenuli smo u planu razvoja ali za nju još ne odvajamo sredstva, mada su kod nas istraživanja jeftinija nego drugde mada imamo izvanredne uslove mada naša privreda može da proizvede većinu uređaja Krajem marta biće održano savetovanje o mogućnostima tehnološkog korišćenja sunčeve energije u našoj zemlji Na njega valja gledati kao na početak okupljanja i društvenog organizovanja snaga i sredstava

Srđan Mitrović dipl inž

Sunce za četvoročlanu porodicu

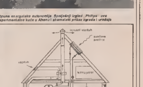
Za eksperimentalnu sunčevu kuću u Ahenu SR Nemačka, stambene površine od 116 m² utrošeno je preko 4 miliona novih dinara Za sada u njoj stanuju kompjuteri proveravajući tačnost pretpostavki i proračuna da sunce može da zadovolji sva energetska potrebe četvoročlane porodice

Ahen godišnje prima samo 110 W/m² sunčeve energije (prosek za dan i noć) od čega srednjeg sunčevog dana 800 W/m² a za oblačnih dana samo 160 W/m² Ovo treba uporediti s nekim mestima na Mediteranu i kod nas koja primaju i do 3 5 kW/m²

Sunčevu energiju sakuplja 18 kolektora ukupne površina 20 m² smeštenih na krovu pod uglom od 48° Svaki od njih ima po 18



Potpuna energetska autonomija Spoljašnji izgled „Philips"-ove eksperimentalne kuće u Ahenu i šematski prikaz zgrade i uređaja



evakuisanih staklenih cevi koja propuštaju sunčevu svetlost da bi je unutrašnjim površinama reflektovale na dve cevi kroz koje teče fluid Sada je u njima voda, ali se mogu koristiti freon ili kalijum-fluorid-tetrahidrat koji ključa na 18 5°C

Cev apsorbuje oko 85 odsto sunčeve energije od čega se na fluid prenese 90 odsto Kada se izračunaju svi gubici uz do sada neviđenu toplotnu izolaciju od pristigle energije u toplotu se pretvori 61 odsto To je značajan napredak jer je stepen iskorišćavanja fosilnih goriva jedva 44 odsto

Kolektori greju vodu do 95°c i predaju je rezervoaru toplote koji se svojih 42 m³ može godišnje da primi 10 do 12 MWh energije Kada se iste količine toplote skladišti u tlo ispod zgrade gubici se smanjuju a u kombinaciji s toplotnom pumpom ovaj sistem može da greje i hladi čitavu zgradu Kada se koristi tečnost s niskom tačkom ključanja sistem radi na principu apsorpcionog frižidera fluid se na jednom mestu greje da bi na drugom hladio

Sunčeva kuća u Ahenu predstavlja značajan korak napred ka integralnom zatvorenom energetskom kućnom sistemu Toplotna energija koja jednom uđe u njega više se ne ispušta napolje otpadnim vodama toplota se oduzima u posebnom rezervoaru a vazduhu — u regenerativnom razmenjivaču toplote koji apsorbuje oko 90 odsto energije Kada bi se i korišćenje konvencionalne energije obavljalo sličnom zatvorenom petljom njena ekonomičnost bile bi kudikamo veće

ČITAOCI „GALAKSIJE" Knjiga za vas



H. S. Robinson
K. Wilson

MITOVI I LEGENDE SVIH NARODA

Ova knjiga obrađuje više od 2 000 mitoloških ličnosti i njihovih uzbudljivih istorija iz starog Egipta, Grčke i Rima, Istoka, Afrike i savremene Amerike i omogućuje čitaocu da se obavesti o mitovima i legendama i da uporedi različite verzije legendi i mitova raznih naroda i da uživa u njihovoj klasičnoj lepoti. U mnogim od ovih priča mogu se naći nagoveštaji današnjih dostignuća, naročito iz oblasti astronautike, kao i neki podaci koji mogu da navedu na razmišljanje o dostignućima drevnih civilizacija.

U ovom delu su mitovi i legende Egipćana, Vavilonaca, Hebreja, Persijanaca, Indijaca, Kineza, Japanaca, Slovena, Etruraca, Romana, Kelta, Grka, Nordijaca, Tevtonaca, Finaca, Afrikanaca, Polinežana i Amerikanaca. Knjiga ima 424 strane, 23 fnza, 23 inicijala u dve boje, 47 vinjeta, kao i registar pojmova i opšti registar.

Latinica, korice u boji sa zaštitnom klapnom. Cena 140 —

ELEKTRONIKA

Ovaj komplet od 10 svezaka delo je naših poznatih naučnih radnika i na veoma pristupačan način nas uvodi u čudesni svet elektronike, razjašnjavajući nam osnovne pojmove tog čuda DVADESETOG VEKA. Komplet sadrži:



1. Inž. Miodrag Miljković: KUDA NAS VODI ELEKTRONIKA
2. Inž. Branimir Lolić: INDUSTRIJSKO ZAGREVANJE POMOĆU RADIO-TALASA
3. Inž. Mihajlo Hadžiristić: ELEKTRONIKA U MEDICINI
4. Inž. Đorđe Kovačević: ŠTA JE TO ULTRAZVUK
5. Inž. Veljko Razić: INDUSTRIJSKA TELEVIZIJA UPRAVLJA PROCESIMA U PROIZVODNJI
6. Inž. Dušan Popović: ELEKTRONSKI MIKROSKOP OTKRIVA TAJNE MIKROSVETOVA
7. Jovanka Marčetić: SVETLOSNI I TOPLOTNI ZRACI — DIREKTNI IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE
8. Inž. Živorad Pavlović: OD PEŠČANOG DO ATOMSKOG ČASOVNIKA
9. Inž. Milorad Popović: OD LUČA DO ELEKTRONSKE SVETLOSTI
10. Inž. Miodrag Tijanić: ČUDESNE NAPRAVE ELEKTRONSKE CEVI I TRANZISTORI

Cena kompleta od 10 svezaka 10 dinara

IZDAVAČKO PREDUZEĆE „RAD" — 11000 BEOGRAD, Moše Pijade 12

NARUDŽBENICA — G-5

Ovim neopozivo naručujem:
1. LEGENDE I MITOVI SVIH NARODA, po ceni od 140 dinara
2. ELEKTRONIKU, po ceni od 10 dinara
(podvucite naslov knjiga koje želite, a u zagradi navedite ako eventualno želite više komada)

Vrednost naručenih knjiga uplatiću pouzećem (prilikom preuzimanja knjiga od pošte) popustom od 5 odsto

(Ime i prezime)

(Broj pošte, mesto i tačna adresa stana)

(Datum) (Potpis kupca i broj lične karte)

Sve ove knjige možete dobiti i u našem Prodajnom odeljenju Beograd, Dalmatinska 107, tel. 452 942 i 452-573.

IZDAVAČKO PREDUZEĆE „RAD"

zanimljiva nauka



Klinika za pušače

Američko onkološko društvo organizovalo je u Sufolku (država Njujork) specijalnu kliniku za borbu protiv pušenja. Na klinici se koristi samo jedan metod za lečenje ovog najrasprostranjenijeg oblika narkomanije — psihološki uticaj na pušača. Razume se, metod je efikasan samo u slučaju ako je pacijent odlučio da definitivno odbaci pušenje.

Saradnici klinike ustanovili su nekoliko uzroka koji primoravaju čoveka da pribegne pušenju. Jedan od njih je navika da vrti nešto u rukama. Za mnoge je takav predmet — cigareta. Za 10 odsto pušača dim cigarete znači stimulirajući faktor, a taj faktor može da se zameni hodanjem, fizičkim vežbama i gumom za žvakanje.

Za lekare su naročito teška dva slučaja, koji su vrlo česti. To su pacijenti kojima pušenje pomaže da suzbiju loše raspoloženje — njih ima trideset odsto — i pacijenti kojima je pušenje — nevoljiva strast, a takvih je dvadeset pet odsto. U takvim slučajevima primenjuju se razgovori, prikazivanje specijalnih filmova, individualna medicinska kontrola i sistematski pregledi onih koji su prestali da puše. Takvi pregledi pokazuju koliko se poboljšalo stanje pacijenata posle prekida upotrebe duvana. Da bi se suzbila žudnja za cigaretom, preporučuje se svakodnevno tuširanje i — štrikanje! Sve te mere efikasne su samo u slučaju ako je čovek rešio da prestane da puši. Od 890 pacijenata klinike lekari su pomogli 356-torici.

Tov stoke gaziranom vodom

U Sovjetskom Savezu izvršeni su interesantni eksperimenti, koji pokazuju da stoka može mnogo bolje da napreduje ako se poji gaziranom vodom, odnosno vodom obogaćenom kiseonikom. Istraživanja su vršena u industrijskim uslovima i uglavnom se svode na to da su naučnici uspeli da isprave jedan nedostatak prirode. Reč je o tome da pluća mladih životinja ne obezbeđuju dovoljno kiseonika perifernim tkivima, pa i samom želucu, usled čega taj organ ne luči dovoljno želudanog soka za normalno varenje hrane. Čak ni prvoklasna ishrana stoke tu ne može da pomogne — u ranom uzrastu životinje slabije napreduju.

Te činjenice — izjavio je M. Derkovski, načelnik Centralne laboratorije za hemizaciju Ministarstva poljoprivrede SSSR i rukovodilac programa za izvođenje eksperimenata — bile je i ranije poznate, ali sme mi odlučili da ispravimo nedostatak prirode, počeli smo da pojimo stoku vodom obogaćenom kiseonikom.

Rezultati nisu izostali. Proces varenja hrane kod životinja znatno se poboljšao. Pokazalo se da je kiseonik čudesni eliksir koji pospešuje rašćenje stoke.

Posmatrano s čisto tehničke strane, rešenje je veoma jednostavno. Danas se na gotovo svim stočarskim farmama mogu videti automatizovane pojilice na koje je stoka naviknuta. Ti jednostavni uređaji lako se mogu prilagoditi gaziranju, tako što se voda i kiseonik dovode do krajnjih ventila, kada životinja pritisne ventil, iz uređaja poteče voda kojoj se istovremeno dodaje kiseonik. Količina tog gasa mora da se dozira, jer se smeše daje po određenom programu. Životinje najpre treba pojiti vodom s kiseonikom, a zatim im izvesno vreme davati samo običnu vodu.

Do ovih tako jednostavnih preporuka, naučnici su došli tek posle dužih eksperimenata. Kao uvek u istraživanjima, i ovde se počelo s pojedinačnim i brižljivo praćenim primercima životinja i tek se posle prikupljenih iskustava prelazilo na eksperimente u širokim razmerama. Poslednji eksperimenti obuhvatali su 35 grupa životinja s ukupno 1500 grla, u svakoj grupi postojala je i kontrolna grupa. Sve životinje dobijale su istu količinu i vrstu hrane, ali su pojene različito: jedne su dobijale običnu, a druge gaziranu vodu.

M. Derkovski naglašava da su eksperimenti počeli da se izvode samo na prasićima uzrasta od 26—45 dana, koji su posle dve i po meseca bili za 15 do 40 odsto teži od onih u kontrolnoj grupi. Ako se navedeni procenti pretvore u kilograme, onda se dobija sledeći rezultat: maksimalni prirast u kontrolnoj grupi za dve i po meseca dostizao je 28,8, a u eksperimentalnoj 41,9 kilograma. Razlika impresionira: preko trinaest kilograma mesa dobija se zahvaljujući — gaziranoj vodi.



Prednosti vode obogaćene kiseonikom: Stoka bolje prima hranu i dobija u težini

Nameće se pitanje o kvalitetu mesa ovako specifično hranjenih, odnosno pojenih životinja. Stručnjaci Poljoprivredne akademije nauka SSSR izvršili su kontrolu kvaliteta. Pokazalo se da meso tih životinja ima visoki kvalitet: u njemu je bilo manje masti, a više mišićnog tkiva i proteina. Sem toga, gazirane životinje manje su bile podložne bolestima.

Gaziranu vodu treba životinjama davati samo dva i po meseca. Posle tog roka, one se same po sebi — bez te stimulacije — razvijaju brže od onih u kontrolnim grupama.

Stručnjaci su izračunali da se na svakih 10 000 prasadi dobija višak od oko 3,8 miliona dinara (novih). Značajno je i to da se troškovi za opremu, koja se dodaje već postojećim pojilima, revalorizuju već posle prve godine eksploatacije.

Treba, međutim, imati u vidu da gazirana voda ne koristi odraslim životinjama, već samo mladim.

Gonoreja — otporna na penicilin

Otkrića gonokoka, koje su izgubile sposobnost uništenja penicilina, iz temelja je poljuljalo spokojstvo i bezbrižnost venerologa. Iako su gonokoke (organizmi koji izazivaju gonoreju) sa blagom otpornošću na penicilin poznate već dugi niz godina, sve donedavno nijedna nije bila u stanju da odoli udarnoj dozi antibiotika. Otpornost na antibiotike kod bakterija uglavnom predstavlja ishod delovanja jednog gena koji vodira naročiti enzim sa sposobnošću da razara lek. Veoma često ovi geni se nalaze na plazmidima, malim kružnim delovima nukleinske kiseline koji su nezavisni od glavnog hromozoma organizma, što im omogućuje da lako prelaze sa jednog organizma na drugi, šireći na taj način otpornost.

Iako se odavno znalo da gonokoke sadrže ovakve plazmide, oni ipak nisu ispoljavali nikakvu otpornost na standardne lekove. Ova činjenica je mnoge uljuljala u uverenju da gonokoke nikada neće postati nosioci prokaženih gena. Na žalost, upravo se dogodila ova najnepoželjnija situacija — nastala je nova generacija gonokoka koje su gotovo u potpunosti otporna na penicilin.

Premda se ova otpornost automatski ne prelaže i na ostale vrste antibiotika, sasvim je izvesno da će nove rezistentne populacije ostaviti ozbiljnog traga u venerologiji. Naučnici čak ne isključuju mogućnost izbijanja čitavih lokalnih epidemija, što nalaže znatno povećanu meru opreze i pažnje.

Nova era balona

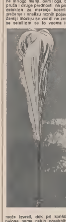
Stratosferski baloni pružaju astronomima mogućnost da uz relativno male troškove šalju istraživačke instrumente u oblasti iznad zemljine atmosfere. Sada stručnjaci rade na tome da razviju metode koji bi omogućili dugotrajnije letove balona.

Britanski naučnoistraživački savet (SRC) izgradio je takav nadstratosferski balon i opremio ga kompleksom instrumenata i telemetrijskih uređaja, a odgovarajući italijanski naučni savet (CNR) već je obavio eksperimentalne letove sa svojim istraživačkim balonom i pri tom požnjeo takav uspeh da su se tom projektu odmah priključili i zapadnonemački istraživači uz dalje finansiranje.

Italijanski naučnoistraživački balon može da ponese koristan

teret od dve tone na visinu 42 km gde atmosferski pritisak dostiže svega dva milibara.

Za istraživanje kosmičkog zračenja i visokoenergetskih rendgenskih i gama zrakova, balon je isto toliko pogodan kao i veštački satelit, samo su troškovi njegove primene mnogo manji. Sem toga, balon pruža i druge prednosti na primer detekton za merenje kosmičkog zračenja i analizu raznih pojava na Zemlji moraju se vratiti na zemlju, sa satelitom se to veoma teško



može izvesti, dok pri korišćenju balona nema nekih posebnih teškoća. Uz to baloni pružaju mogućnost nošenja i korišćenja više većih detektora

Astronomi koji istražuju aktivnost Sunca posebno su zainteresovani za primenu balona. Oni žele da istražuju fenomene koji se istovremeno manifestuju na različitim visinama i pri različitim temperaturama u atmosferi Sunca

Takve studije su interesantne, jer se u njima traži odgovor na pitanje kako aktivnost naše zvezde utiče na klimu i vremenske prilike na Zemlji. Oni su nameravali da za te istraživanja — naročito u 80-tim godinama, kada aktivnost Sunca opet bude dostigla svoj maksimum — koriste „svemirski taksi" (Space Shuttle) Međutim, posle pozitivnih iskustava sa „kosmičkim" balonima, oni će najverovatnije koristiti i njih, utoliko pre što će ta istraživanja biti jeftinija

Nova vakcina protiv gripa

U traganju za što efikasnijim sredstvom protiv gripa, sovjetski naučnici ispituju novu vrlo efikasnu vakcinu koja će se verovatno masovno proizvoditi Na stvaranju i ispitivanju vakcine učestvuju i naučnici iz oblasti nuklearne fizike, jer se pokazalo da je njihova pomoć i te kako potrebna Naime glavna komplikacija pri stvaranju bilo koje virusne vakcine u tome je da se vakcina oslobodi velika količina primesa koji mogu da izazovu težu reakciju nego sama bolest Prečišćavanje vakcine treba da se izvede vrlo precizno da se ne povrede virusi i da se sačuva njihov visoka koncentracija. U protivnom oni mogu da izgube lekovita svojstva.

Donedavno, način „čišćenja" bio je vrlo skup, preparati su ispadali nedovoljno koncentrisani i čisti Sovjetski naučnici su izradili specijalne filtere koji omogućuju precizno i tačno diferenciranje virusnih čestica a da se pri tome očuva neophodni kvalitet. Prednost nove vakcine sastoji se u tome što ona stimuliše reakciju organizma već pri jednokratnoj upotrebi To omogućava da se koristi i kao lek i kao profilaktičko sredstvo Sem toga, pri pojavi raznih dosad nepoznatih oblika gripa koji su izazivali masovne epidemije takav se virus danas može brzo odgajiti koncentrisati i uništiti Na taj način skraćuje se ciklus dobijenja preparata, što je vrlo značajno prilikom epidemije

Ogledi na životinjama i laboratorijska istraživanja ubedili su grupu od dvadesetak virusologa i biofizičara u potpunu neškodljivost vakcine Zatim su naučnici isprobali vakcinu na sebi I tom prilikom potvrdila se velika efektivnost preparata količina zaštitnih antitela u krvi naglo se povećala Kod davaoca krvi koji su isprobali novu vakcinu koncentracija antigripnog gama-globulina povećala se deset puta.

Nervozne biljke

Kao i ljudi, biljke su podložna stresovima, samo što o njima ne mogu da govore Kad postane očigledno da biljka pati, obično je suviše kasno da joj se pomogne.

Međutim nedavno su dva naučna saradnika Laboratorije za proučavanje ukrasnih biljaka u Korvalisu (Oregon) pronašli metod koji omogućava da se biljka privole da „pričaju" o svojim stresovima Metod se zasniva na činjenici da biljka koja doživi stres emituje etilen. Jedne vrste insekta koje napada rapu oseća da je gas emitovan i brzo dolazi na odgovarajuću biljku Pošto ljudi nisu do te mere osetljivi na etilen Robert O Linderman iz Službe za poljoprivredna istraživanja i Dejvid Tingi (David Tingey) iz Agencije za zaštitu okoline mera količinu etilena koji biljka luči aparatom nazvanim gasni hromatograf Njihova iskustva potvrđuju da se ovim metodom uspešno otkriva stres u najranijem stadijumu

Šta izaziva stresove kod biljaka? Vazdušna polucija nedostatak vlage prevelika količina vlage truljenje korena, presađivanje Aparat za otkrivanje stresova pomoći će odgajivačima da blagovremeno otkriju oboljenje i izleče biljku — smatraju Linderman i Tingi





Upregnuti meteori

Firma Western Union (SAD) namerava da razvije sistem daljinskih radio-veza u kome će se za održavanje signala koristiti tragovi meteora pri prodiranju kroz zemljinu atmosferu

Sistem će se zasnivati na velikoj učestanosti padanja meteora Naime u zemljinu atmosferu prodru u toku 24 časa milioni i milioni meteora i svaki od njih ostavi za sobom trag nelektrisanih jonizovanih čestica Vreme trajenja tih tragova kreće se od delova sekunde do dve sekunde ali pošto ih je veoma mnogo, njihovo padanje je praktički neprekidno pa se zbog toga i njihovi tragovi mogu tretirati kao neisprekidana zavesa jonizovanih čestica od koje se radio signali odražavaju na odstojanja do 1900 kilometara

U prvo vreme novi telekomunikacioni sistem će prenositi meteorološke podatke iz više stotina udaljenih rejona na zapadu SAD u centralnu meteorološku stanicu ali kasnije će se koristiti i za prenošenje raznih drugih poruka.

Prema prvim procenama, novi sistem radio-veza koštaće oko 2 miliona dolara, a počeće da funkcioniše početkom 1977 godine

Nolitova »Sazvežđja«

Jedna od naših najčitanijih biblioteka, u kojoj se objavljuju eseji, rasprave i studije iz različitih disciplina: filozofije, antropologije, psihologije, sociologije, nauke, književnosti i umetnosti. Ovom prilikom dajemo izbor knjiga koje govore o čoveku u svetlosti prirodnih nauka.

U lepom mekom povezu, snabdevene instruktivnim predgovorima, knjige ove biblioteke su i sadržajem i cenom pristupačne širem krugu čitalaca.

Knjige su štampane latinicom.

1 Norbert Viner
KIBERNETIKA I DRUŠTVO (50 d.)

2 Dejvid Bom
UZROČNOST I SLUČAJNOST U SAVREMENOJ FIZICI (60 d.)

3 Verner Hajzenberg
FIZIKA I METAFIZIKA (60 d.)

4 Stefan Barker
FILOZOFIJA MATEMATIKE (50 d.)

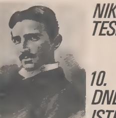
5 Tomas Kun
STRUKTURA NAUČNIH REVOLUCIJA (50 d.)

6 G. H. fon Riht
OBJAŠNJENJE I RAZUMEVANJE (60 d.)

7 Žan Bernar
VELIČINA I ISKUŠENJA MEDICINE (80 d.)

8 A. R. Lurija
OSNOVI NEUROPSIHOLOGIJE (100 d.)

9 A. N. Vajthed
NAUKA I MODERNI SVET (80 d.)



NIKOLA TESLA

10. DNEVNIK ISTRAŽIVANJA

Povodom 120-godišnjice rođenja velikog naučnika, Nolit je u saradnji sa Muzejom Nikole Tesle objavio Teslin naučni dnevnik koji je Tesla vodio u svojoj laboratoriji u Kolorado Springsu 1899—1900. na engleskom jeziku.

Ovaj dnevnik nije zanimljiv samo za istoriju nauke, već i kao svedočanstvo o radu jednog velikog naučnika. Mnogi Teslini eksperimenti nisu izgubili aktuelnost, i još danas izazivaju pažnju naučnika i istraživača.

Rukopis ima oko 500 strana, 200 crteža i 60 fotografija.

Cena 300 dinara

NARUDŽBENICA „GALAKSIJA" — NOLIT

„Galaksija" — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd
Ovim neopozivo poručujem (čitko upišite brojeve knjiga koje poručujete ili uz ovaj kupon priložite čitav oglas sa zaokruženim brojevima izabranih knjiga) ______________________

____

ZA GOTOVO — Ukupnu vrednost svih knjiga koja iznosi ________ dinara uplatiću pouzećem (prilikom prijema knjiga od pošte).

NA OTPLATU — Ukupnu vrednost svih knjiga otplatiću u ________ mesečnih rata po prijemu knjiga, računa i uplatnica u korist žiro računa 60801-601 1781P „Nolit" Beograd

Mesečna rata otplate ne može biti manja od 150 — dinara
Kredit je beskamatni ako se otplaćuje do 6 mesečnih rata, ako se kredit otplaćuje u 7—12 mesečnih rata zaračunava se 8% troškova na ime kamate.

Narudžbenica se obavezno overava samo pri kupovini knjiga na otplatu. Penzioneri umesto overe prilažu odrezak čeka penzije

____
(Prezime, očevo ime i ime, zanimanje)

____
(Poštanski broj, mesto i adresa stana)

____
(Zaposlen preduzeće — ustanova, mesto i adresa)

Datum ______________________
(Potpis naručioca)

____
(Overava preduzeće ili ustanova)

(Br. lične karte i mesto izdavanja)

M P

Naučna rasprava o fenomenu NLO (2)

Nad izveštajima očevidaca

Pod okriljem američkog udruženja za unapređanje nauka, u Bostonu je decembra 1969 održan simpozijum o neidentifikovanim letećim objektima (NLO) popularno nazvanim „Leteći tanjiri“. Tri godine docnije ova rasprava je štampana kao knjiga „NLO jedna naučna debata“ (UFO A Scientific Debate) koju su nudili inicijatori simpozijuma — astronom i egzobiolog Karl (Car) Sagan i astrofizičar Tornton Pajdž (Thornton Page). U želji da svoje čitaoce upozna s rezultatima ove prve naučne rasprave o neidentifikovanim letećim objektima, Galaksija objavljuje feljton zasnovan na Saganovoj i Pajdžovoj knjizi

Fenomen NLO zaokupija pažnju astronoma zbog toga što se neidentifikovani leteći objekti često viđaju na nebu dakle u vilajetu koji astronomi odavno svojataju. Spekulativna tumačenja nekih NLO kao posada nezemaljskih inteligentnih bića obično nailaze na nevericu kod astronoma koji vrlo dobro znaju šta znače rastojanja koja bi valjalo prevaliti pri međuzvezdanim putovanjima. Međutim interesovanje javnosti za NLO namamilo je studente na astronomiju. Meni se čini kaže astronom Frenklin Rouč (Franklin Roach), jedan od učesnika bostonske naučne rasprave o neidentifikovanim letećim objektima da je interesovanje za spekulacije o mogućnom nezemaljskom poreklu NLO podstaklo javnost da se na zdrav način pozabavi fascinantnim pitanjem razumnog života u svemiru

Broj svemirskih civilizacija

U svom izlaganju na pomenutom simpozijumu Rouč je naveo da se još 1961 godine jedna multidisciplinarna grupa (tzv *Red dalfina*) sastala radi raspravljanja o kvantitativnoj proceni vanzemaljskog života. Tom prilikom ova grupa ponudila je svoju formulu za izračunavanje broja civilizacija za koje bi se moglo očekivati da čine napore kako bi drugim susednim civilizacijama signalizirale nekakav oblik obaveštenja. Evo čuvene Dalfinove formule i tabele

$$B = \frac{1}{10} V$$

gde je B broj civilizacija kadrih da s nama opšte V vek (u godinama) svake civilizacije r je rastojanje do najbliže civilizacije (u svetlosnim godinama) računato na osnovu B i poznate svemirske gustine zvezda u blizini Sunca

Vrednosti	Pesimistički	Razumno	Optimistički
V	10	10^4	10^7
B	1	10^3	10^6
r	Mi smo sami	1 400	140

Nastojanja da se pomoću golemih radio-prijemnika (Projekt OZMA) otkriju takvi signali s dve srazmerno bliske zvezde nisu urodila plodom. Tehnologija takvog opštenja oslonjenog na brzinu svetlosti (ili radio-talasa) daleko je jednostavnija od tehnologije fizičkog putovanja brzinama manjim od brzine svetlosti. I ja verujem da bi se većina astronoma složila sa zaključkom da analize Vilijama Markovica (William Markowitz) i Edvarda Parsela (Edward Purcell) isključuju mogućnost međuzvezdanih putovanja naglašava Franklin Rouč



Leteći tanjir na Divljem zapadu. Karikatura Francoise Pata Matsa (Matsi) duhovito ilustruje uticaj predrasuda i ograničenog znanja na donošenje suda

Život na međuzvezdanim Liliputima

Razdaljine između zvezda iskazuju se na zgodan način svetlosnim godinama — jedinicom rastojanja koja ima tu prednost što podrazumeva vreme. Međuzvezdana putovanja uključuju razdaljine od više svetlosnih godina za putnike u našem delu Galaksije oko jedne svetlosne godine blizu središta Galaksije i jednog ili dva svetlosna meseca između zvezda u središtu zbijenih jata. Mogli bismo zamisliti da su kosmonauti s neke zvezde iz zbijenog jata visoko usavršili veštinu putovanja ali to nam tvrdi Rouč ne pomaže u razumevanju problema NLO jer se zbijena jata nalaze na hiljade svetlosnih godina daleko od našeg Sunčevog sistema

Harlou Šepli (Harlow Shapley) je istakao da se i interstelarnom prostoru mora nalaziti veliki broj objekata čija je masa negde između mase naše džinovske planete Jupiter (1/1000 od Sunčeve) i veoma bleda zvezda (recimo 1/100 mase Sunca). Šepli je pokušao da načini kvantitativnu procenu međuzvezdane sudbine tih Liliputa izračunao je tako da su objekti u svemiru odvojeni jedan od drugog razdaljinom koja iznosi u proseku 1 75 svetlosnih godina a da je najbliži od njih udaljen od prosečnog posmatrača 0 97 svetlosnih godina. Ako je gustina u vasioni važi i za blizinu Sunca najbliži objekt sličan Jupiteru trebalo bi da se nalazi na četvrtini rastojanja između nas i susedne zvezda Alfa Kentaura

Prema Šeplijevom mišljenju od Liliputa nešto veće mase no što je ona Jupiterova moglo bi se očekivati da raspolažu unutrašnjim izvorom toplote kao i sposobnošću da iznadra život. Znači da bi se najbliži život izvan našeg Sunčevog sistema deo neći pre na takvim Liliputima nego na planetama koje se kreću putanjama oko drugih zvezda. Ako je taj život inteligentan da li bi s te strane valjalo očekivati signale ili posete?

Nad izveštajima očevidaca

Pouka astronomskog vremena

U prostranom području unuter zamišljene lopte koja bi se smestile između nas i polovine puta do zvezde Alfa Centraun treba da bude deset objekata sa masom jednog Jupitera hiljedu objekata poput Zemlje šezdesel hiljada u veličini Meseca i pet miliona objekata veličine asteroida Cerese Prema ovom računu broj komela u naznačenom prostoru bio bi 10^{12}

Ne tako davno Jen Ort (Oort) je izneo pretpostavku da su komete koje posmatramo možda skrenule s gotovo kružnih putanja u tom golemom području između Sunca i najbližih zvezda tako da padaju prema Suncu Na isti način jedan Liliput je tokom milijardi godina mogao pretrpeti dovoljno smetnji i skratiti rastojanje do Sunca u odnosu na onu prvobitnu jednu svetlosnu godinu U tom slučaju ova Planeta X bi nam mogla prići na 256 astronomskih jedinica (1a j odgovara rastojanju Zemlja-Sunca), što je približno 100 000 puta veće od udaljenosti Meseca od Zemlje a svemirsko putovanje odatle do nas svakako je moguće Naravno, odmah se nameću sledeće spekulacije (1) da se na Liliputu mogu razviti inteligentni i tehnološki napredni oblici života i (2) da je orbita takvog Liliputa pretrpela dovoljno deformacije koje će mu omogućiti putovanje do Zemlje a da je ostala ipak dovoljno velika da ne bude otkrivena Za takve astronomske razvoje u svakom slučaju ima dosta vremena — nekih četiri ili pet milijardi godina Na primer za četiri milijarde godina jedan Liliput s afelom od 60 000 a j i perihelom od 2 500 a j obišao bi Sunce oko 30 000 puta

Pouka koju nudi ova skala astronomskog vremena jeste da moramo biti oprezni kad postavljamo tehnološke granice drugim civilizacijama koje su od nas starije recimo, jednu megagodinu (megenijum — milion godina)

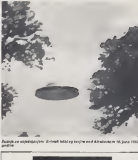
„Zbunjen sam" ili „Radoznao sam"?

Kako gledaju astronomi na temu NLO? Ne postoji nijedan iskaz koji bi predstavljao ikakav stepen jednodušnosti među astronomima Fizičku i vremensku prirodu našeg dela Mlečnog Puta naravno svi prihvataju, jer je posredi vrednost proverena mnogobrojnim merenjima ali neslaganja nastaju čim se pređe na raspravljanje o značenju i značaju neidentifikovanih letećih objekata Prema jednom gledištu kad bismo raspolagali boljim podacima sve bi se moglo objasniti kao sivar prirodnih pojava Druga krajnost vodi ka pretpostavci o posetama pripadnika vanzemaljskih civilizacija

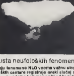
„Sećam se jednog od prvih sastanaka vezanih za rad na Kondonovom izveštaju kaže Frenklin Rouč kada je dr Hajnek (Hynek) sažeo svoje poglede u konstataciju *Ja sam zbunjen* Moja reakcija je bila *Ja sam radoznao* i ona me je povela putem proučavanja NLO Kasnije moja radoznalost je prerasla u interesovanje za opšti problem vanzemaljskog života — nezavisno od mogućnih poseta.

Prema Rouču mnogi astronomi bi se složili sa Džerardom Kojperom (Gerard Kuiper), koji je rekao

Želeo bih da ispravim izneseno mišljenje prema kojem su naučnici okrenuli leđa izveštajima o NLO iz straha da ne budu ismejani Naučnik se opredeljuje za određenu oblast istraživanja zato što veruje da mu ona nudi prava obećanja Pokaže li se kasnije da je u izboru pogrešio on će osetiti krajnje nezadovoljstvo i pokušaće da zaoštri svoja merila pre nego što se ponovo upusti u sličan posao Ako društvo primećuje da je većina



Žudnja za objašnjenjem: Snimak letećeg tanjira nad Albukerkom 16. juna 1963 godine



Lista neufoloških fenomena

U proučavanju fenomena NLO veoma važnu ulogu igra statistika Veliki broj ufoloških centara registruje svaki slučaj opažanja „letećih tanjira" i beleži sve podatke koji mogu biti od koristi prilikom obrade Pošto je potrebno isključiti sva opažanja kod kojih je verovatnije da nije reč o stvarnom neidentifikovanom letećem objektu, istraživači su načinili listu raznih neufoloških fenomena Tek kada se isključe sva opažanja za koja je verovatno da predstavljaju neki fenomen s ove liste, može se reći da su posredi „leteći tanjiri Listu koju prenosimo iz francuskog mesečnika „Science et avenir", sadrži 19 fenomena

- **sjajne zvezde vidljive i danju (često je reč i o planeti Veneri, najsjajnijoj „zvezdi" na nebu),**
- **sondirajući baloni, pojedinačno ili u grupama**
- **veštački zemljini sateliti (evidentni od 1957 godine),**
- **sagorevanje ostataka veštačkih satelita prilikom ulaska u atmosferu,**
- **meteori,**
- **dečji leteći zmajevi,**
- **sagorevanje rakete i delova raketa,**
- **sagorevanje rakete i delova raketa,**
- **sočivasti oblaci (kao na priloženoj slici),**
- **jata ptica-selica,**
- **odsjaj automobilskih farova ili požara,**
- **vazdušni slojevi s temperaturnim inverzijama (za „radarske slučajeve")**
- **fenomeni jonizacije vazduha (na primer, zbog nuklearnih eksperimenata),**
- **tajna oružja i vojni leteći objekti,**
- **laserski zraci,**
- **optičke iluzije,**
- **pojedinačne ili kolektivne halucinacije,**
- **svetlosni efekti u vezi sa suncem i mesecom,**
- **opažanje mističnih i religioznih fanatika**

Statistički podaci pokazuju da se 95 odsto opažanja odnosi na fenomene s ove liste, a preostalih 5 odsto su NLO

naučnika ostala ravnodušna prema problemu NLO objašnjanja mora biti u činjenici da ih izveštaji o neidentifikovanim letećim objektima nisu impresionirali

Astronomi često osmatraju nebo pa bi valjalo očekivati da u toku svojih opserviranja putem optičkih ili fotometrijskih tehnika „nabasaju" na ponaki NLO ili NSO (neidentifikovani svetli objekt). Tornton Pejdž je načinio jednu zanimljivu analizu koja na sažet način pokazuje kako baterija od otprilike 300 aktivnih profesionalnih teleskopa u redovnoj upotrebi na površini Zemlje pokriva samo beznačajan deo neba. Ispada da čovek preko čitavog tog instrumentarijuma posmatra i vidi samo 1.5 odsto nebeske kupe od trideset stepeni usmerene prema zenitu.

NSO na fotometrijskom zapisu

Rouč raspolaže i spiskom ostalih vrsta fotografskog i fotoelektričnog beleženja onoga što se dešava na nebu, kao i listom naučnika angažovanih na tim zadacima. Reč je o astronomskoj fotografiji: američkoj, kanadskoj, sovjetskoj i čehoslovačkoj mreži za osmatranja meteora, kamerama za snimanje aurora itd. Od posebnog značaja je, kako kaže Franklin Rouč, sistematski pregled koji je načinio njegov zemljak Klajd Tombo (Clyde Tombaugh) u traganju za mesecima i planetama s onu stranu Neptuna. Ovaj naučnik bi svakako otkrio bilo kakav Liliput na rastojanju od 250 astronomskih jedinica — da takvo telo postoji.

„Moja sopstvena istraživanja za poslednjih trideset i više godina", kaže Rouč, „odnose se na proučavanje svetlosnih pojava na noćnom nebu, naročito onih što potiču iz viših slojeva atmosfere. Uopšte uzev, ta građa ne služi za ispitivanje čiji bi cilj bio da se otkriju NSO. Mada se može reći da već dugo nije bilo nikakvih izveštaja o neidentifikovanim svetlim telima, **ne može** se tvrditi da njih u zapisima nema. Za vreme rada na projektu koji je trebalo da pruži podatke za Kondonov izveštaj, Frederik Ejer (Frederick Ayer) je, pregledajući noćne fotometrijske zapise u Opservatoriji Haleakala na Havajima, utvrdio da su na dva takva zapisa stigle defleksije čije poreklo nisu nikako mogli biti poznati astronomski objekti. Propao je i pokušaj da se uzrok defleksije pripiše kakvom projektilu suborbitalne vrste koji bi leteo preko Tihog okeana iz vazduhoplovne baze Vandenberg na zapadnoj obali SAD prema području Kvadželein.

Iz svega sledi sledeća pouka: (1) važno je biti oprezan u pravljenju razlike između odsustva izveštaja i odsustva sistematskog traganja, i (2) mada je moguće reći nešto o tome što NSO na zapisima **nisu**, ovo nam ne pruža obaveštanja o tome što oni **jesu**.

Alan Hajnek (Allen Hynek) uveo je u razmatranja korisnu misao o dvodimenzionalnom planu osnove izveštaja o neidentifikovanim letećim objektima. Na bazi takvog uvida, možemo suditi o potencijalnoj vrednosti daljeg dubinskog ispitivanja. Njegove koordinate su „verovatnost" i „neobičnost": ako su obe visoke, osmatranja valja nastaviti; ako su obe niske, trud i vreme treba sačuvati „odlaganjem čitave stvari u akta".

Misao koja uzbuđuje

Prema Rouču, fotometrijski nalaz havajske opservatorija trebalo bi da stoji sasvim visoko u pogledu verovatnosti, ali teško je znati kako da se proceni njegova **neobičnost**, kaže ovaj astronom. Naravno, neobično je to što nismo kadri da utvrdimo odakle dolazi defleksija, ali opčinjavajuće pojedinosti koje često prate osmatranja okom ne može pružiti bezlični galvanometarski zapis, koji nam kaže samo to da je neidentifikovani predmet bio svetao poput zvezde druge veličine. Ovo potonje ukazuje na uzajamnu vezu između onoga što je „neobično" i ličnosti samog izveštača.

U svakom slučaju, Franklin Rouč očekuje da se na njegova zaključke gleda potpuno nezavisno od njegovog srazmerno skromnog učešća u sastavljanju Kondonovog izveštaja, mada „sam prirodno pretrpeo uticaj vlastitog učešća u tom ispitivanju".

„Ja mislim", veli on, „da po svoj prilici u našoj Galaksiji postoje mnoge vanzemaljske civilizacije, ali smatram da dokazi o tome da je ovaj ili onaj NLO viđen **ne podržavaju** pretpostavku o posetama tih Vanzemaljaca našoj planeti!

Neposredna istraživanja koja će se na Marsu obaviti do kraja ovog stoleća trebalo bi da ponude odgovor na pitanja života (jednostavnog ili složenog, u naše vreme ili u astronomskoj prošlosti) na toj planeti, i da ukažu na odnos između razvoja oblika života i fizičke sredine.

Međuzvezdana putovanja postavljaju probleme koje nije u stanju da reši naša sadašnja tehnologija, pa čak ni ona što će doći s razvojem za sledećih stotinu godina", zaključuje Franklin Rouč. „Ja, međutim, ostavljam otvorenom prirodu tehnologije zasnovane na onome što nazivam **metafizikom**. Putovanja između Zemlje i jednog hipotetičnog Liliputa na ekscentričnoj orbiti misao je



Školski primer podvale s NLO. Osmog novembra 1952. godine italijanska revija „Epoca" objavila je senzacionalni snimak „gosta iz kosmosa" (gore) za koji je autor Manguci (Manguzzi) već sutradan priznao da je tzv. „leteći tanjir" načinjen je od kartona, a „Marsovac" od pamuka, konca i igle



koja nesumnjivo uzbuđuje. Preporučujem astronomima da u toku sledećeg milenijuma drže širom otvorene oči i da nastoje da zajedno sa svim ostalim Zemljanima količinu „V" u „Delfinovoj" formuli načine čak i većom od jednog milenijuma".

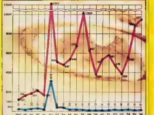
Neophodan uslov za napredak nauke

Jedan od viđenih učesnika bostonskog simpozijuma posvećenog pitanju neidentifikovanih letećih objekata bio je direktor Lindhejmerovog (Lindheimer) astronomskog istraživačkog centra pri Severozapadnom univerzitetu u Ilinoisu (SAD) profesor Alen Hajnek. On je izneo okupljenim naučnicima svoje dvadesetogodišnje iskustvo s izveštajima o NLO — on sâm takve objekte nikad nije sreo — i sa ljudima koji su te izveštaje sastavljali. Godine 1948. Ratno vazduhoplovstvo SAD zamolilo je Hajneka da proanalizira njegove izveštaje o NLO ne bi li utvrdio koliko je njih nastalo kao plod pogrešnog viđenja astronomskih objekata ili pojava. Ta uloga mu je pružila priliku da iz godine u godinu prati priliv izveštaja o NLO, kao i način na koji je vazduhoplovstvo tretiralo čitav taj problem.

Proučavajući metodologiju vezanu za pomenuti posao, Hajnek je stupio u dodir sa poznatim kanadskim filozofom nauke Tomasom Gaudžom (Thomas Goudge). Kanađanin mu je, pored ostalog, napisao i ovo: „Za mene jedna od najzanimljivijih strana pitanja NLO jeste njegov odnos prema problemu načina napredovanja nauke. Bez ulaženja u podrobnosti rekao bih da neophodan uslov za napredak nauke predstavlja pristajanje na (a) izvorno nova empirijska posmatranja i (b) nova shema objašnjenja, uključujući nova osnovna shvatanja i nove zakone". Prema Gaudžu, svaka uspešna shema objašnjanja u istoriji, pa tako i fizika 20. veka, deluje unekoliko kao **establišment**, i teži da se odupre izvorno novim empirijskim posmatranjima, naročito ako ova nisu nastala unutar prihvaćenog okvira te sheme. Primer za to je odsustvo volje da se prihvate meteoriti, fosili, cirkulacija krvi i, u naše vreme, loptasta munja. Istorija vrvi od takvih slučajeva.

Nad izveštajima očevidaca

feljton



Dijagram opažanja NLO od 1947. do 1966. Crvena krivulja prikazuje broj zabeleženih pojava (koji od 1963. rapidno raste), a plava broj pojava koje su nakon pažljivog ispitivanja proglašene za neidentifikovane leteće objekte (prema američkoj „Plavoj knjizi“)



Dijagram verovatnosti i neobičnosti. Da bi se smatrala značajnim, opažanja treba da imaju visok nivo i verovatnosti i neobičnosti (* — noćne svetlosti, O — dnevni diskovi, R — radarski slučajevi, C — susreti izbliza)

Prvi zahtev oca kvantne mehanike

Kad establišment i prihvata nova posmatranja, on često nastoji da ih objasni postojećim pojmovima. Otuda, zaključio je Gaudž, „današnji establišment smatra da pojave NLO ili nisu uopšte istinski naučni podaci (ili bar ne podaci za fiziku) ili nisu ništa drugo do li naopaka opažanja poznatih predmeta, događaja itd. Uzeti takav prilaz znači nasumnjivo odbaciti neophodan uslov naučnog napretka.“

Šta na to veli Hajnek?

Evo šta: Nikad nećemo ni znati da li izveštaji o NLO predstavljaju izvorno nova empirijska posmatranja ako nastavimo s onom vrstom logički pogrešnog zaključivanja koju ilustruje Ratno vazduhoplovstvo SAD svojom analizom izveštaja o NLO iz Albukerka (Albuquerque), u Nju Meksiku, podnesenog 1957. godine. Tom prilikom dva očevica s kontrolnog tornja vazduhoplovne baze Kertlend (Kirtland) izvestila su o izvesnom objektu koji je, u 11 časova uveče, nalik (viđen kroz dvogled) na osvetljen propel automobil, došao na 60 metara od tornja, nestao iza ograde u strogo ograničenom području, a onda uzleteo ponovo vidljiv čitavih šest minuta pod oštrim uglom uvis i opet se zauvek izgubio.

Vojna istraga je taj objekt „otpisala“ kao avion, i čitav predmet odložila u arhivu, mada su očevici opisani kao pouzdani izveštači i mada je objekt bio delimično praćen i radarom. Pošto se pomenuti predmet nije mogao identifikovati kao bilo kakav drugi fenomen, on je **morao** opasti avion. Jasno, ako bi se takvo rasuđivanje primenilo na sve izveštaje o NLO, ne bismo daleko dospeli, kaže Hajnek, podsećajući na reči Šredingera (Schroedinger), oca kvantne mehanike: „Prvi zahtev koji se mora postaviti jednom naučniku jeste da bude radoznao: on mora biti kadar da se začudi, on mora žudeti za pravim objašnjenjem.“

NLO-izveštaji u gustom rešetu

Možda bi ovome trebalo dodati da bi naučnik imao da bude spreman na ispitivanja podataka čak i onda kad mu se oni nude u zbunjujućem obliku, sugeriše Alan Hajnek.

Jer, oko problema NLO mnogo je toga što će izazvati čuđenje, a mnogo i toga što će zbuniti. Takva pometnja je razumljiva. Za poslednjih dvadesetak godina Hajnek je imao više nego dovoljno iskustva sa usijanim glavama, vidovnjacima i verskim fanaticima da bi ga trebalo podsećati na ljude koji, motivisani svojim posebnim razlozima, prihvataju ideju neidentifikovanih letećih objekata kao posetilaca iz vasione. Ti ljudi, prema Hajneku, veoma retko podnose izveštaje o NLO — pre svega zato što nisu u stanju da sastave jasan, faktografski, objektivan prikaz.

Daleko veći problem predstavljaju oni što izveštavaju o neidentifikovanim letećim objektima a na raspolažu praktično nikakvim znanjima vezanim za astronomske objekte, stratosferske balone, optičke varke, naročite meteorološke efekte. Njihovi izveštaji podižu nivo „šumova“, tako da mnogi koji nisu pažljivo proučili čitavu stvar imaju utisak da **svi** izveštaji o NLO potiču iz takvih pogrešnih opažanja. U suštini, iskusan ispitivač će srazmerno jednostavno i dovoljno brzo dobru građu otrebiti od svih slučajeva netačne percepcije.

Hajneka zanima samo ono što je posle takvog gustog rešeta ostalo neobjašnjeno od strane stručnjaka. On definiše fenomen NLO, „čije *postojanje* želimo da dokažemo ili da opovrgnemo“, kao pojavu koju opisuju izveštaji o vizuelnim ili instrumentalnim posmatranjima svetlosti ili predmeta na nebu čije prisustvo, putanja i opšta priroda, čak ni posle intenzivnog proučavanja, ne mogu da se objasne **proverljivim** fizičkim pojmovima.

Kako proceniti izveštaj o NLO

„Godinama nisam mogao da se pomirim s mišlju da bi fenomen NLO mogao stvarno postojati“, kaže Hajnek dodajući: „Više sam voleo da mislim da je sve to jedna velika budalaština zasnovana na ujdurmama i pogrešnom opažanju.“ Ali, naporedo s tim kako je gomila izveštaja o neidentifikovanim letećim objektima rasla i statistički dobijala u značaju, Hajneka je postepeno nagrizala sumnja. Otkud to da se histerija nije stišala?! „Sam toga, o NLO je i dalje, s nesmanjenom učestalošću, izveštavano ne samo u ovoj zemlji nego i u mnogim drugim područjima sveta“, primećuje astronom. „Ako je postojala nekakva sveopšta prinuda da se izveštava o neobičnim stvarima, zbog čega je onda ova posebna vrsta izveštaja o neobičnom imala prednost nad beskrajem drugih izveštaja o drugim čudnim stvarima?“

Stepen „neobičnosti“ je svakako jedna dimenzija pročišćenog izveštaja o neidentifikovanom letećem objektu. Što je **pokazatelj**

neobičnosti viši, to informacijski vidovi izveštaja u većoj meri prkose objašnjenju posredstvom uobičajenih fizičkih pojmova. Druga značajna dimenzija jeste verovatnoća da se izveštaj odnosi na kakav **realan** događaj, ukratko, da li se te neobične stvari doista zbile? I kolika je verovatnoća da su očevici opisali taktički događaj? Taj **pokazatelj verodostojnosti** predstavlja jedno drugačije procenjivanje — ne izveštaja, već očevidaca. Ove dve dimenzije mogu se upotrebiti kao koordinate na jednom korisnom dijagramu gde bi svaki izveštaj o NLO dobio svoju tačku.

Kao domorodac i nuklearna podmornica

Kakvih se merila držao Hajnek pri procenjivanju tih koordinata? Za ***neobičnost***. Koliko pojedinačnih podataka ili informacijskih bitova koji iziskuju objašnjenje sadrži izveštaj i koliko ih je teško objasniti — pod pretpostavkom da se opisani događaj zbio? Za ***verodostojnost***. Ako ima više svedoka, kakva je njihova zajednička objektivnost? Šta kazuju testovi njihove sposobnosti da procenjuju ugaone veličine i ugaone brzine? Kakav im je vid? kakva im je zdravstvena istorija? Kakvo im je tehničko obrazovanje? Kakav glas uživaju u svojoj sredini? Da li žude za publicitetom? Šta su po zanimanju?

Kad bi se spregla neobičnost (N) jednog izveštaja s verodostojnošću (V) iskaza svedoka — to jest, s verovatnoćom da se događaj zbio manje-više onako kako je u izveštaju predstavljeno, dobio bi se dijagram koji bismo mogli nazvati dijagramom verovatnosti i neobičnosti. Najizazovniji i potencijalno najznačajniji izveštaji o NLO prikazani na dijagramima svakako su oni što sadrže dovoljno elemenata obaveštenja i visoku meru verovatnoće. Primeri takvih informacijskih bitova su opis broda, pokreti koji na izgled prkose zakonima inercije, dejstvo na životinje, dejstvo na sistem paljenja u automobilima i vidljivi tragovi na zemlji.

Prema mom dugom iskustvu u ličnom dodiru sa očevicima koji podnose izveštaje gde su i N i V visoki, kaže Hajnek, svi oni pokušavaju da opišu **događaj** potpuno neadekvatnim rečnikom — baš kao što domorocu nedostaju reči kojima bi opisao nadzvučni mlaznjak ili nuklearnu podmornicu. Pojava NLO predstavlja za takvog očevica nesumnjiv događaj, ali događaj koji je on dočekao potpuno nepripremljen. Suprotno rasprostranjenom mišljenju, većina takvih svedoka bila je u početku veoma podozriva prema fenomenu neidentifikovanih letećih objekata. Iznenada, doživeli su nešto što ih je duboko pogodilo, katkad i traumatizovalo. U susretu s NLO očevici su, po pravilu, zbunjeni, a onda kad nastoje da doživljeno opišu uobičajenim pojmovima — uglavnom ne uspevaju. Prepuni utisaka, želeli bi da ih sa drugima podele, ali znaju da će ih svet ismevati ukoliko izveste javnost o susretu s NLO (oni priznaju da su u prošlosti i sami često ismevali druge). Uopšte uzev, oni najpre poveravaju tu stvar samo svojoj porodici, i često više vole da o tome ništa ne govore. Podacima podesnim za proučavanje snabdevaju nas jedino oni koji konačno podnose izveštaje o svojim posmatranjima.

Opisna klasifikacija letećih tanjira

Svaki ozbiljan ispitivač svestan je činjenice da mora da ima mnogo iskustava koja su ostala bez izveštaja. Na to je ukazao i Galupov (Gallup) institut za ispitivanje javnog mnjenja. Prema Hajneku, na svaki zvanično obelodanjeni susret s NLO došlo bi verovatno po više desetine susreta gde su izveštaji izostali. „Kao naučnici”, veli on, „trebalo bi da se čudimo što nam je period od poslednjih pet ili deset godina ponudio popriličan broj izveštaja gde su i „N” i „V” visoki. Zbog čega se ljudi muče popunjavajući upitnike i pristaju na gdekad neblagonaklona ispitivanja, zbog čega ne zaziru od toga da budu u središtu neprijatne pažnje?”

Hajnek smatra da su razlozi dvojaki. Očevici su ovom astronomu rekli da nisu nameravali ništa da kažu o onome što su doživeli, ali su to ipak učinili misleći da će to biti od koristi i značaja za vladu — i za nauku, takođe. Drugi razlog je radoznalost: oni žele da znaju da li je još kogod doživeo istu stvar i ima li događaj racionalno objašnjenje.

Ostaje pitanje kako klasifikovati izveštaje o neidentifikovanim letećim objektima. U svakom slučaju, istraživač pri tom razvrstavanju mora da bude slobodan od svih predrasuda u pogledu prirode i uzroka NLO, što znači da klasifikacija mora da bude opisna — slično načinu na koji se danas klasifikuju galaksije.

Izgleda da se NLO javljaju u ljudskom opažanju kao: (1) *noćne svetlosti*, pri čemu se objekti za koje su vezane jedva naziru ili uopšte i ne vide; (2) *dnevni diskovi*, kada NLO uglavnom mada ne i nužno liči na disk ili duguljast zaobljeni predmet; (3) *radarski slučajevi*, gde se radarska opažanja i ono što je viđeno golim okom uzajamno potkrepljuju; (4) *susreti izbliza* za vreme dana ili noći — odnosno viđanja s rastojanja manjih od 300 metara — (a) bez i (b) sa fizičkim dejstvima na zemlju, biljke i životinje, gdekad i na ljude.



Inspiracija i slikarima. „Podne na planeti dvojnog sunca” poznatog sovjetskog umetnika Andreja Sokolova kao element sadrži i jedan „leteći tanjir”

Povoljnija klima za naučni prilaz

Najveće mogućnosti za naučna proučavanja nudi četvrta kategorija — „susreti izbliza”. Tu se i dobija, kaže Hajnek, obilje obaveštenja s visokim pokazateljem neobičnosti. „Teorija pogrešnog opažanja ovde potpuno podbacuje, ne uspevajući da objasni prizemljavanje letelice na daljini od trideset metara, vidljive tragove na tlu, vidljivo dejstvo na životinje i ljude, privremeno zaustavljanje automobila na drumu”, veli ovaj astronom pa dodaje: „Ili ćemo reći da su očevici duševno neuravnoteženi, ili ćemo priznati da se dogodilo nešto neobično zanimljivo. Međutim, ja se ne opredeljujem, nego naprosto kazujem ono što sadrže izveštaji iz celog sveta od na izgled pouzdanih očevidaca.”

Susreti izbliza s fizičkim dejstvima predstavljaju kategoriju koja je Hajneka najviše zainteresovala, jer su efekti na životinjama, površu i mineralima potencijalno merljivi. Od hiljadu i pet stotina izveštaja o bliskim susretima s NLO preko stotinu njih govore o gašenju automobilskih motora. U tipičnom slučaju, iznenada se javlja snop snažne svetlosti koji kao da traži automobil očevidaca. Kada se lebdeći zaustavi iznad kola, svetlost automobilskih farova naglo popušta ili nestaje, i motor prestaje da radi. Oni koji su se nalazili u kolima često izveštavaju da su osetili jaru i peckanje po koži. Posle nekoliko minuta prikaza iščezava i automobil nastavlja s normalnim radom, ali to se ne bi moglo reći i za očevice: njihovo duševno spokojstvo obično je privremeno razoreno.

„U ovom dvadesetom stoleću”, kaže Alan Hajnek, „možda smo isto toliko daleko od rešenja problema NLO kao što su fizičari devetnaestog veka bili daleko od pravilnog tumačenja aurore borealis. Čak i ako je tako, dužnost nas naučnika je da taj fenomen dokumentujemo i proučimo kako najbolje znamo i umemo.”

Prema ovom istraživaču, danas je, u svakom slučaju, duhovna klima za naučno prilaženje pitanju neidentifikovanih letećih objekata znatno povoljnija no do pre par godina. To dokazuje i bostonski simpozijum, čiji su učesnici, izgleda, imali sluha za Šredingerov savet: biti radoznao i sposoban za čuđenje i žudeti za otkrićem.

Priredio V. Čolanović

U sledećem broju
NEPOMIRLJIVI STAVOVI

„Oči ka nebu" Istorija teleskopa (2)

Preobraženo nebo

Maja 1609. godine, tada već na sredini pete decenije života, Galileo Galilej (Galilei), koji je u Padovi predavao matematiku, došao je u kratku posetu Veneciji
Tu je sasvim slučajno do njegovih ušiju dopria priča o domišljatom Holanđaninu koji je izumeo teleskop na taj način što je na krajeve jedne cevi postavio dva sočiva. Vrativši se u Padovu, Galilej je dobro promislio o ovoj ideji, a onda je za samo jedan dan (po njegovom vlastitom svedočanstvu) sačinio svoju verziju teleskopa
Tog trenutka zvanično je rođena moderna astronomije

Prvi Galilejev teleskop sastojeo se iz jednog plan-konkavnog i jednog plan-konveksnog sočiva smeštenih na krajevime cevi prečnika 4,2 centimetra. Plan-konkavno sočivo nalazilo se bliže oku, te je stoga taj deo dobio naziv „okular", kraj s plankonveksnim sočivom nalazio se bliže osmatranom objektu, što je uslovilo da se on nazove „objektiv"

Mesec u svoj svojoj raskošnosti

Galilej nije znao šta sočiva čine sa svetlošću koja prolazi kroz njih, ali je utvrdio da kada se pogleda kroz teleskop, prečnik udaljenih objekata postaje tri puta veći. I njemu je, kao i Liperšaju, prvo palo na um da neobični uređaj primeni u vojne svrhe. On je ponudio teleskop lučkoj kapetaniji u Veneciji, koga ga je oberučke prihvetila da bi njime osmatrala približavanje udaljanih brodova pre no što bi se ovi mogli opaziti golim okom. Za uzvrat, Galilej je dobio akademsku titulu i plata mu je bile udvostručena

Kada se ponovo vratio u Padovu, on se marljivo dao na izradu novih i još većih sočiva, što mu je omogućilo da pravi sve savršenije tipove teleskope. Najveći domet ostvario je sa teleskopom promera 4,4 centimetra i dužine 1,2 metra, koji je bio u stanju da trideset i tri puta uveća prečnik posmatranih predmeta. Razume se, ovo je predstavljalo dramatičan korak napred, ali se njegov pravi značaj nije mogao proceniti sve do onog odsudnog i istorijskog trenutka kada je Galilej, jedne vedre toskanske noći, prvi put podigao svoj teleskop u pravcu neba i kroz njega pogledao pun mesec

Pred njegovim zapanjenim očima ukazao se fantastičan prizor. Mesec, koji je do tog trenutka ljubomorno čuvao svoje tajne svakom golom ljudskom oku, najzad je položio oružje i pokazao se u svoj svojoj raskošnosti! Galilej je jasno mogao da razabere narvnu površinu punu planina i kratera, ubrzo je ustanovio da zatamnjenja koja su se mogla videti i golim okom predstavljaju u stvari područja relativno ravne površine koja je on nazvao „mora". Jednom rečju, teleskop je nedvosmisleno pokazao da



Slavni fizičar i astronom Galileo Galilej (1564—1642) u 45. godini života



Ideja o teleskopu s dva konveksna sočiva umesto s jednim konveksnim i jednim konkavnim: Johanes Kepler (1571—1630)

Mesec u suštini nije ni malo različit od Zemlje, da je to zapravo svet koji je u istoj meri neujednačen i raznolik kao i naš matični.

Teleskop doduše nije odmah bespogovorno dokazao da je Kopernik u pravu i da se zemlja okreće oko Sunca, ali je u svakom slučaju doprineo da se cela zamisao prihvati znatno ozbiljnije. Ako su već Mesec i Zemlja veoma slični, a Mesec se kreće nebom, zbog čega to ne bi činila i naša planeta? Tradicionalisti još ne bi loše prošli da se Galileo zadržao samo na osmatranju Meseca, ali srećom on to nije učinio. Umesto toga, italijanski astronom počeo je sistematski da upravlja svoj teleskop prema ostalim nebeskim telima

Galilej otkriva Jupiterove satelite

Prve su na redu bile zvezde. One se doduše nisu povećavale, ali su postajale svetlije. Objektiv teleskopa, znatno veći od samog oka, hvatao je znatno više svetlosti i usredsređivao je u zenicu. Galilej je već prilikom prvog osmatranja razabrao daleko veći broj zvezda nego što se može videti golim okom. Kada je, na primer, upravio pogled prema Vlašićima, skupini u kojoj se prostim osmatranjem može videti samo šest ili sedem zvezda, uspeo je da ih uoči čak četrdeset. Teleskop usmeren prema pojasu Mlečnog Puta otkrio je da to nije nikakve bleštava izmaglica, nego džinovsko mnoštvo zvezda. Pod optimalnim uslovima golim okom se jedva mogu razabrati zvezde šeste veličine, a Galilej je bio prvi čovek koji je video za nekoliko redova veličine bolja

Sledeći objekt osmatranja italijanskog astronoma bile su planete. Za razliku od zvezda, one su kroz teleskop postajale sićušni kružići svetlosti, odnosno mala nebeska tela slična Mesecu. Galilej je odmah ispravno zaključio da se planete po svojoj prilici ne razlikuju mnogo od Zemlje, a da se pri običnom gledanju ispoljavaju kao tačkice svetlosti samo zbog velike udaljenosti koja ih razdvaja od nas. Činjenica da su se, posmatrane kroz teleskop, planete pretvarale u kružiće, nedvosmisleno je ukazivala da su ipak znatno bliže od zvezda, o čijoj prirodi tada još ništa nije moglo da se kaže

U noći 7. januara 1610. godine Galilej je došao do možda najvećeg otkrića. Osmatrajući nebo kroz svoj najveći teleskop, on se usredsredio na Jupiter i najednom je u blizini njegovog žućkastog diska otkrio tri uočljive iskrice. Iz noći u noć nije prestajao da ih prati. Njihov položaj se menjao napred i nazad, ali su uvek ostajale u pravoj liniji i nisu se udaljavale od Jupitera. Trinaestog januara Galilej je otkrio i četvrtu iskricu. Još od samog početka bio je uveren da su tu posredi četiri male tela koja se postojano okreću oko Jupitera na isti način na koji se Mesec okreće oko Zemlje. Kada je Kepler čuo za ovo otkriće, on je nazvao mala tela „sateliti", što u latinskom izvorniku označava karaktere koji se stalno nalaze u blizini nekog bogatog ili moćnog čoveka, nadajući se da će nešto ućariti

Važna potvrda Kopernikove hipoteze

Ova četiri satelita predstavljala su očigledan dokaz da se sva poznata nebeska tela ne okreću oko Zemlje. Činjenica da oni kruže oko Jupitera ne samo da nije mogla da bude poznata Grcima već ni bilo kom drugom ko nije imao teleskop. Galilejevi sateliti bili su prva nova tela otkrivena u planetskom sistemu u čitavoj pisanoj istoriji. Marta 1610. godine Galilej je objavio otkriće satelita i ostale nalaze u malom pamfletu pod naslovom „Siderius Nuncius" („Glasnik sa zvezda"), koji je uzdrmao intelektualni svet.

Jula 1610. godine Galilej se dao na osmatranje Saturna. Ova planeta takođe je izgledala kao sićušni globus poput Jupitera, ali i kao da je sa svake strane imala još po jedan manji globus, što je stvaralo utisak da je posredi trostruko telo. Galilej je uložio sve napore da odgonetne ovu neobičnost, ali nije uspeo. Štaviše, tokom potonjih osmatranja periferna tela su se smanjivala, sve dok 1612. godine nisu sasvim iščezla.

Ovaj neobičan fenomen prilično je zbunio Galileja, koji je čak posumnjao u istinitost celog svog poduhvata. Njegovo razočaranje išlo je čak dotle da više nikada nije osmatrao Saturn. Drugi astronomi koji su bili istrajniji ponovo su ugledali tajanstvena tela, ali trebalo je da prođe čitavih četrdeset godina pre no što je zagonetka bila rešena.

Kao naredni osmatrački cilj Galilej je izabrao Veneru. Desetog avgusta 1610. godine on je uočio da planeta pokazuje različite faze. Posmatrajući ovu pojavu više meseci, italijanski astronom je ustanovio da se Venerine faze ne razlikuju od Mesečevih. Ovo je ukazalo da je i Venera tamno telo koje sija samo zahvaljujući odbijenoj svetlosti Sunca. Galilej je takođe utvrdio da se Venerina veličina menja u pojedinim fazama. Ona je znatno manja kada joj je osvetljeni deo veći od polumeseca, i obrnuto — što nije bio slučaj kod Meseca. Sve ove činjenice išle su u prilog pretpostavci da se Venera okreće oko Sunca, a ako je to slučaj sa Venerom, zašto ne bi bio i sa svim ostalim planetama? Kopernikova hipoteza dobila je novu važnu potvrdu.

Mali pramen bleštave magle

Krajem 1610. Galilej je otpočeo da osmatra i samo Sunce, po svoj prilici u vreme kada se ono nalazilo nisko na obzorju i kada je bilo malo zatamnjeno. Sredinom 1611. godine on je sakupio dovoljno argumenata da objavi kako se na Suncu nalaze crne pege. Ove mrlje su doduše viđene i ranije, ali u vanredno retkim prilikama, tako da su obično pripisivane nečem drugom, a ne samom Suncu. Galilej ih je međutim video u velikom broju i u isto vreme, a posmatrao je kako se pojavljuju i nestaju.

Ovo kretanje pega bilo je sporije kada su se one pojavljivale na zapadnom, odnosno nestajale na istočnom rubu, ali se prilično ubrzavalo oko središta Sunca. Ovaj fenomen se jedino mogao objasniti činjenicom da se Sunce okreće oko svoje ose jednom u otprilike dvadeset i pet dana, noseći pege na svojoj površini. Bio je to prvi nesumnjiv opservacioni dokaz o rotaciji jednog nebeskog tela.

U dubokoj starosti Galilej je izveden pred inkviziciju zbog svetogrđa i pod pretnjom mučenja bio je prinuđen da se, bar na rečima, odrekne svog kopernikanskog uverenja. No, ako je Galilej i ustuknuo, njegova genijalna otkrića nisu.

Petnaestog decembra 1612. godine nemački astronom Simon Marijus (Marius, 1570—1624), koji je dao imena Jupiterovim satelitima, uočio je u svom teleskopu jednu zvezdu u sazvežđu Andromeda koja uopšte nije izgledala kao tačkica svetlosti. Bio je to zapravo mali pramen bleštave magle koji je dobio naziv „Maglina Andromede". Ni sam ne znajući, Marijus je otkrio čitavu jednu novu klasu nebeskih objekata za koje će biti vezano jedno od najdramatičnijih poglavlja u potonjoj istoriji čovekovog istraživanja kosmosa.

Novi bleštavi oblak registrovao je švajcarski astronom Johan Baptist Kisat (Johann Baptist Cysat). Ispostavilo se naime da je to srednja zvezda u tročlanoj grupi „Orionov Mač", koja je potom nazvana „Orionova maglina". Pa ipak, čovek koji je posle Galileja najviše doprineo razvoju teleskopa nikada nije pogledao kroz njih. Bio je to Johan Kepler.

Prva sistematska osmatranja planeta

Kepler je prvi opisao način na koji svetlost prolazi kroz konveksno sočivo i sabira se u jednoj tački. U isti mah on je bio svestan činjenice da taj opis ima samo teorijsku vrednost, budući da se kod teleskopa, odnosno sočiva koji su se tada nalazili u upotrebi, svetlost samo približno sabirala u jednoj tački. Ovo



Otkriće objekata koji nisu viđeni nikada ranije. Dva Galilejeva rana teleskopa

nesavršenstvo prilikom fokusiranja uslovljavalo je izvesnu zamagljenost slike, odnosno neoštrinu, a cela pojava dobila je naziv „aberacija".

Kepler je ustanovio da je jedan od uzroka aberacije samo sočivo, naročito kada je u pitanju ono starnog, odnosno konveksnog tipa. Ukoliko ovakvo sočivo nije savršeno oblikovano, svetlost koja prolazi kroz njega (bez obzira da li je ono samo s jedne ili s obe strane konveksno) neće se sabirati u jednoj žiži, već će se malo rasuti. Ova pojava nazvana je „sferna aberacija".

Kepler je proučio sistem sočiva Galilejevog teleskopa s konveksnim objektivom i konkavnim okularom i svetlosti svojih novoutvrđenih načela optike. I prvi je objasnio na koji način dolazi do uvećanja slike. Od njega je potekla i ideja da treba povećati dužinu cevi teleskopa kako bi svetlost koja prolazi kroz objektiv dobila priliku da se sabere u žiži. Štaviše, Kepler je takođe izložio mogućnost da se svetlost nakon prolaska kroz fokus pusti da se ponovo raspe, u kom bi se slučaju i na okularu postavilo konveksno sočivo umesto konkavnog. Na ovaj način bi se, doduše, dobila izokrenuta slika, ali je taj problem moguće premostiti uvođenjem još nekoliko dodatnih sočiva. Na ovu ideju prvi je došao češki astronom Anton Marija Širle (Anton Maria Schyrle) 1645. godine.

Prvi čovek koji je upotrebio Keplerov tip teleskopa za sistematska osmatranja planeta bio je italijanski astronom Franciskus Fontana (Franciscus Fontana, 1600 — ?). U nizu osmatranja počev od 1640. godine on je ovakvim teleskopom razabrao pojaseve na površini Jupitera, kao i mutne detalje Marsove površine.

Priredio: Zoran Živković

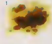
U sledećem broju
MERENJE NEBA

Istorija Sunčevog sistema

3 Gasoviti oblak dobija oblik pravilnog diska. Gravitaciono sažimanje stvara u centru oblaka „proto-Sunce" koje počinje da sija

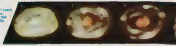
4 Materijal odbačen od Sunca spaja se s onim iz Sunčevog oblaka i njihova kondenzacija je već primetna

1



1 Prema široko prihvaćenoj „protoplanetskoj" teoriji Sunčev sistem se prvobitno sastojao od mase razređenog gasa i prašine. U to vreme još nije postojalo Sunce, pa ni termonuklearna energija

2 Gravitacione sile sada sažimaju oblak i njegov oblik postaje pravilniji, u blizini centra njegove gustine i masa se povećavaju



Kako je Zemlja nastala? To pitanje mučilo je ljude stolećima, sve dok razvoj egzaktnih nauka nije omogućio definisanje prihvatljivih teorija. Neke su bile kratkog veka, druge su se održale decenijama, ali bi se na kraju kod svake otkrio neki fatalni nedostatak. Čak i danas nismo sigurni da je glavni problem rešen, ali su bar utvrđene neke konkretne činjenice koje olakšavaju dalja istraživanja. Tako izvesno je da starost Zemlje iznosi negde između 4,55 i 4,70 milijardi godina.

Godine 1796. francuski astronom i matematičar Pjer Laplas (Pierre Simon de Laplace, 1749—1827) objavio je svoju čuvenu tezu o solarnoj maglini. Sunce i planete, pisao je Laplas u svom delu, Sistem sveta, formirali su se iz rotirajućeg oblaka gasa koji se vremenom zgušnjavao pod dejstvom sile gravitacije. Smanjivanje zapremine moralo je za posledicu povećanje brzine i formiranje delova gasovite mase u obliku prstenova. Daljom kondenzacijom iz prstenova su oblikovane planete, a od centralne mase — Sunce. Ostaci mase iz prstenova grupisani oko planeta formirali su mesece.

Laplasove hipoteze o sažimajućoj maglini dugo se održale sve dok u njoj nisu otkrivene ozbiljne matematičke slabosti. Zatim je postala aktuelna teorija plime engleskog astronoma i fizičara ser Džemsa Džinsa (James Jeans, 1877—1946); on je pretpostavljao da je prvobitno postojalo jedno sunce od kojeg je gravitaciona sila neke zvezde u prolazu iščupala gruman materije u obliku cigarete, bazu za formiranje našeg Sunca i planeta. Ni ova teorija nije mogla izdržati stroge matematičke testove.

Moderne teorije polaze od toga da su planete formirane iz rotirajuće solarne magline gasa i fine kosmičke prašine. rotiranje tog prvobitnog oblaka u formi ravnog diska bilo je praćeno snažnim turbulencijama, a središnji deo se sažimao znatno brže, čime su se stvorili uslovi za formiranje „proto-Sunca". Koncentracija gasovite mase u vrtlogu postala je dovoljno čvrsta da svojom gravitacionom silom privuče dodatni materijal i formira protoplanete. Kada je Sunce počelo da zrači (sažimanje protozvezde izazvalo je kontrolisanu termonuklearnu reakciju), zbog visokih temperatura protoplanete su se udaljile formirale Sunčev sistem kakav danas poznajemo.

Činjenica da se evolutivne faze nastanka Zemlje mogu pratiti neminovno nas dovodi do pitanja šta će se sa Zemljom dogoditi u budućnosti. Sunčeva energija je posledica pretvaranja vodonika u helijum. Kada rezerve vodonika počnu da se smanjuju, Sunce će početi da se pretvara u crvenog džina, koji će konačno uništiti sve planete, pa i Zemlju. Na našu sreću, to će se dogoditi tek kroz šest milijardi godina.

ALTERNATIVNE TEORIJE



Solarna maglina (gore)
Laplas je sugerisao da su se zgušnjavanjem magline stvarali prstenovi iz kojih su nastale planete



Teorija plime (gore)
Engleski fizičar Džins postavio je hipotezu da je prvobitno Sunce (A) bilo privučeno prolazećom zvezdom (B), koja je zatim eksplodirala kao supernova. Tada je dejstvom gravitacije otrgnut deo materije od A, od koje su se formirali naše Sunce (C) i planete



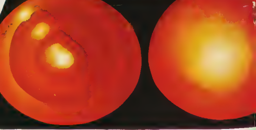
Eksplozivni početak (gore)
Ova teorija o nastanku Sunčevog sistema polazi od toga da je Sunce nekad imalo zvezdu-blizanca (A), koja je eksplodirala u supernovu (B) i kao beli patuljak počela

15 Planete su već odavno uništene. Sunce postaje nestabilno, dostižući najkritičniju fazu svog postojanja kao crvenog džina, s prostranom, relativno hladnom površinom i intenzivno vrelim čvrstim jezgrom

14. Kada jezgro Sunca dostigne novi nivo kritične temperature, helijum će početi da sagoreva, stvarajući „helijumski blesak". U to vreme Sunce će imati prečnik 400 puta veći od sadašnjeg

16 Gorivo je sve manje, radijacija opada i pod dejstvom unutrašnje gravitacije Sunce kolapsira, postajući od crvenog džina — za samo 50 000 godina — maksimalno sgusnuti beli patuljak.

17 Kao beli patuljak, Sunce će nastaviti da zrači u toku dugog vremena. Konačno, radijacija će potpuno prestati i Sunce će se pretvoriti u mrtvu tamnu loptu u crnog patuljka



5 Sunce, još u fazi koncentracije, počinje da zrači zbog gravitacionih efekata. U solarnom oblaku proces kondenzacije se nastavlja

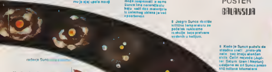
6 Sunce, okruženo sistemom već oblikovanih „proto-planeta", sažima se približno do svoje sadašnje veličine, mada mu je sjaj upola manji

7 Sunčev sistem se već može raspoznati, a samo Sunce ima narandžastu boju; veći deo materijala iz solarnog oblaka je već apsorbovan

8 Jezgro Sunca dostiže kritičnu temperaturu za početak nuklearne reakcije koja pretvara vodonik u helijum.

POSTER
GALAKSIJA

9 Kada je Sunce počelo da stabilno zrači, „proto-planete" već imaju utvrđen oblik. Četiri najveće (Jupiter, Saturn, Uran i Neptun) udaljene su od Sunca preko 650 miliona kilometara





Vremeplov Sunčevog sistema (gore)
Ako uzmemo vertikalnu poziciju 12 časova kao vreme kada su Sunce i Sunčev sistem bili stvoreni (što odgovara fazi predstavljenoj na slici 1 gore levo), sadašnje vreme je ekvivalentno po ožaju 1 čas. U 2.30 časova Sunce će buknuti i progutati unutrašnje planete, a zat m utonuti u svoju laganu smrt

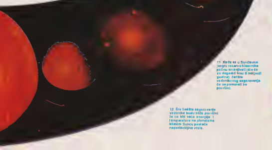
10 Današnji Sunčev sistem sastavljen je od Sunca, devet glavnih planeta i različitih manjih tela. Tempo Sunčeve rotacije je značajno smanjen, a međuplanetski materijal nalazi se pretežno u osnovnoj ravni sistema





da u udaljava razvlačeći oblak fragmenata (C) iz njih su spajanjem nastale planete koje su se organizovale u koncentrične orbite (D)

13 S pomeranjem žarišta ka površini Sunce će se sve više širiti. Za 600 miliona godina Sunce će postati podesetputa veće nego što je sada, postaće crveni džin, koji će progutati sve planete



11 Kada se u Sunčevom jezgru rezerve kiseonika počnu smanjivati (što će se dogoditi kroz 6 milijardi godina), žarište vodonikovog sagorevanja će se pomerati ka površini.

12 Što žarišta sagorevanja vodonika budu bliže površini to će biti veće energije i temperature na planetama bliskim Suncu postaće nepodnošljive vrele.

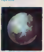
EVOLUCIJA ZEMLJE



Zemlja je nastala iz solarnog oblaka (1–6 na glavnom dijagramu). U početku nepravilnog oblika, ona je privlačila sve više materijala i dobijala sferičnu formu (7–8)



Ka dostig sadašnju veličinu (9) Zemlja je imala atmosferu ali ne od prvobitnog vodonika, već od gasova iz unutrašnjosti. Života još nije bilo



Ze stab ma ujednačenu temperaturu, atmosferu bogatu kiseonikom (10). Od svih planeta u Sunčevom sistemu ona je jedina po voi



Kad crvenog (11–13) Zemlja će postati nepodnošljivo vrela, okeani će proključati i život će morati da izumre. To će se desiti kroz 6 m godina



U (14–15) će postati 400 puta veće nego danas i uništiće unutrašnje planete. To će se dogoditi tek kroz 8 milijardi godina

Zagonetke drevne nauke

Pećinski crteži i - hemija

U neolitskim petroglifima i freskama koje je u pećinama Urala otkrio, snimio i detaljno opisao sovjetski arheolog V. N. Černjec, neki savremeni sovjetski istraživači preistorije sagledavaju fragmente grafičkih strukturnih formula raznih hemijskih jedinjenja. Napis je rađen prema podacima iz sovjetskih časopisa „Hemija i žizn", „Nauka i tehnika" i „Za nauku v Sibiri"

O tome da su znanja drevnih naroda iz oblasti matematike, fizike, astronomije, medicine i građevinarstva bila na zadivljujuće visokom nivou, napisano je mnogo knjiga u čitavom svetu. Da li to znači da je hemija bila zapostavljena nauka u drevnoj prošlosti — pitaju se mnogi istraživači — ili možda tragovi o njenom postojanju u preistoriji nisu otkriveni?

„Formule" iz neolita

Na ovo pitanje najbolji odgovor bi mogli da daju uralski petroglifi i freske koji — po mišljenju sovjetskog istraživača V. Avinskog — imaju neposredne veze sa strukturnim hemijskim formulama. Mada je ovo tumačenje šokantno, ne treba ga odbaciti olako jer figure s freske u pećinama Urala veoma podsećaju na savremenu hemijsku simboliku: među njima se mogu naći mnogi odlomci ugljovodoničnih lanaca, izduženi šestougaonici benzolskih prstenova, strukturne formule sintetičkih materija.

Svoju hipotezu o visokom nivou hemijskih saznanja drevnih naroda V. Avinski zasniva na tome što najneposrednije upoređuje konkretne pećinske crteže pa i njihovo etnografsko tumačenje od strane V. N. Černjeca sa mogućom strukturno hemijskom interpretacijom (videti priloženu sliku).

Figura 1 (otkrivena na Dvookom kamenu na reci Nejvi) i figura 2 (stena na reci Tagili) za cik-cak linije sa izdancima pretpostavljalo se da predstavljaju oboreno drveće i druge slične objekte koji se koriste pri lovu i hajkama na životinje. Međutim, slike životinja (jelena, losa, divljih svinja...) nigde nisu prikazane kraj tih figura.

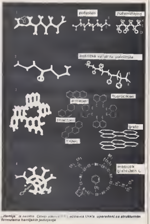
Figura 3 (otkrivena na takozvanom Pisanom kamenu na reci Tagili, Dvookom kamenu na reci Nejvi i Borodinskoj steni kod reke Rež) smatrala se crtežom koji prikazuje ribarsku mrežu. Međutim, po rečima Černjeca, neposredni dokazi o povezanosti tih figura s ribolovstvom nisu otkriveni, utoliko pre što nigde nisu otkrivene slike ribe koje bi bile u bilo kakvoj vezi s figurama. Pretpostavljalo se takođe da te figure predstavljaju — pčelinje saće. Međutim, ne samo da figure malo liče na saća, nego ni kraj njih nigde nisu otkrivene slike pčela ili osa. Najzad, ćelije saća su pravilni, a ne izduženi šestougaonici, kao na freskama.

Figura 4 (Belebenska stena na reci Rež) nije etnografski tretirana — za nju nije dato nikakvo praktično i konkretno objašnjenje.

Anketiranje studenata i istraživača

Ti i drugi slični crteži, razbacani po mnogim stenama i zidovima pećina, postoje sami za sebe, van nekog drugog slobodu za rasuđivanje mimo neke obavezne povezanosti s slobodu za rasuđivanje mimo neke obavezne povezanosti s drugim elementima freske i petroglife.

Da bi došao do što većeg broja mišljenja, on je verne crteže s freska razdelio studentima arheologije i zamolio ih da iznesu svoja mišljenja o tome šta oni predstavljaju. Dvadeset odsto anketiranih nisu mogli da nađu objašnjenje, 40 odsto je izjavilo da su to ornamenti ili simboli, a ostali su smatrali da figure



„Hemija" iz neolita: Crteži otkriveni u pećinama Urala upoređeni sa strukturnim formulama hemijskih jedinjenja

predstavljaju strukture ćelije algi pod mikroskopom. Naučni saradnici fizičari (30 ljudi) takođe su se razilazili u mišljenjima: 20 odsto nije moglo da dâ odgovor, 25 odsto je odgovorilo da je reč o ornamentima, snežnim pahuljicama i ostacima saća, dok je 25 odsto iznelo mišljenje da je reč o drevnim crtežima o ćelijama pod mikroskopom ili crtežima najprostijih organizama. Međutim, preostalih 30 odsto fizičara iznelo je mišljenje da je reč o hemijskim valentnim vezama, hemijskim formulama ili strukturama kristalnih rešetki.

Odraz drevnih civilizacija?

V. Avinski iznosi sledeće analogije.

Figure 1 i 2 imaju istu cik-cak strukturu i iste grafičke elemente kao i formule molekula polimernih metalo-organskih jedinjenja (lanaca atoma aluminijuma ili bora) ili graničnih ugljovodonika nafte.

Zbijeno „upakovani" izduženi šestougaonici (figura 3) lako se identifikuju kao heterociklična jedinjenja sa slobodnim vezama. Isto tako se može prikazati i struktura grafita koja ima matricu u vidu nalik krljušti.

Figura 4 veoma je slična strukturnoj formuli antibiotika gramicidina C. Posebnu pažnju zaslužuju mali periferni lanci metilnih grupa (CH_3) koji na paocima formiraju izdanke u vidu slova V.

V. Avinski naglašava da ovakvo njegovo tumačenje ni izdaleka nije usamljeno. Hemičari kojima je pokazivao crteže saglašavali su se s tim da oni veoma liče na strukturne formule hemijskih jedinjenja.

U zaključku svojih analiza V. Avinski ističe: Ako sličnost „kamenih formula" sa strukturom hemijskih jedinjenja nije samo slučajna i ako se eventualno bude dokazalo da uralski pećinski crteži odgovaraju strukturnim formulama materija — još ne sintetizovanih u laboratorijama, onda bi se nametnuo zaključak da te pećinska grafika predstavlja odraz postojanja drevnih civilizacija koje su nekada davno cvetale na našoj planeti i određeni nivo njihovih naučnih saznanja.

Kvadratura kruga iz neolita

Stounhendž (Stonehenge) nazivaju „osmim čudom sveta" Taj megalitski spomenik, izgrađen na jugu Engleske krajem kamenog i početkom bronzanog doba privlači opštu pažnju.
Tekst je rađen na osnovu članaka V. Terješina i V. Avinskog u listu „Volžskij komsomolec" i knjige „Otkriće večnog čoveka"
Luja Pauelsa (Louis Pauwels) i Žaka Beržijea (Jacques Bergier)

Stounhendž je proučen uzduž i popreko. Međutim geometrija tog složenog i tačno strukturiranog kompleksa još nije istražena (vidi „Galaksiju" br. 30/34).

Zagonetni pantagram

Pri dešifrovanju geometrijske strukture megalita Stounhendž otkriveno je da je u osnovi njegovog plana uložena jedinstvena figura — pentagram. Ta figura, koju su graditelji Stounhendža skriveno uplanirali u svoj graditeljski kompleks i to sistemom prstenastih figura, otkrivena je pomoću primene specifičnog astronomskog ključa — „mesečevog ugla". Tako je uslovno nazvan ugao kojega obrazuju granični azimuti skretanja Meseca za vreme ravnodnevica na geografskoj širini Stounhendža.

Osobine „mesečevog ugla" su takve da se s punim pravom može nazvati „magičnim uglom". On deli krug na 22 dela. Kada se spoje sedam delova, dobija se — prečnik kruga. Tako se dobija i vrednost broja Pi. Udvostručeni „mesečev ugao" omogućuje da se nacrta pravilni jedanaestougaonik iz kojega je i dobijen pentagram (videti priloženu shemu).

Pomoću pentagrama u Stounhendžu zašifrovani su dijametri planeta Sunčevog sistema s greškom manjom od jednog procenta. Stounhendž i kružna grobnica oko njega održavaju odnos prečnika Zemlje i Meseca. U samom Stounhendžu „Zemlja" je prikazana spoljnim zemljanim bedemom (prečnik 106 metara), dok je „Mesec" dat u vidu sarsenskog prstena — ogrlice iz vertikalno postavljenih kamenova peščanika s prekrivkama.

Model rastojanja Zemlja—Mesec

Aleja koju predstavljaju bedemi i rovovi u severoistočnom pravcu od Vudhendža ka Stounhendžu nije služila samo kao najkraći put za transport džinovskih stena od reke Ejvon do Stounhendža. Naime, pokazalo se da ta aleja, duga 3.180 metara, predočava rastojanje od Zemlje do Meseca izraženo — kako je to uobičajeno u astronomiji — brojem Zemljinih prečnika. Stounhendž, koji u ovom slučaju predstavlje model Zemlje, po aleji se može razmestiti tačno 30 puta, što se samo za trinaest stotih delova razlikuje od srednjeg radijusa orbite Meseca.

Ako se na taj način poveća prečnik Stounhendža za 60 puta i izgradi džinovski pentagram, onda se može videti da se svi spomenici oko Stounhendža, aleja, Vudhendž, trokilometarski



Podudarnost krugova u pentagramu s prstenovima drevnog kompleksa i s relativnim razmerama planeta. Originalni crtež N. Avinskog



Predmet vekovnog interesovanja. Na osnovu radova Džona Obrija prva ozbiljna proučavanja Stounhendža izvršio je u 17. veku istraživač iščezlih civilizacija dr Stekli

pojas „kurzus" i, što je najinteresantnije, jedanaest takozvenih dugačkih grobnica strogo kontrolišu džinovskim pentagramom.

Postupno uveličavanje prečnika Stounhendža do 60 puta pokazalo je da ne samo spomenici Solsberijske ravnice, koja neposredno okružuje veličanstveni kameni kompleks, nego i svi drugi megalitski spomenici u Engleskoj, pa i megaliti Karnaka na severu Francuske, leže u proračunskim tačkama izračunatim po pentagramu. Još je interesantnije da njihov položaj strogo odgovara zahtevima astronomije i geodezije. Otuda je i logično pretpostaviti da postoji globalni sistem megalitskih kompleksa. Utoliko pre što je u konstrukciji megalitskih kompleksa otkriven niz konstanti. Poseban značaj za graditelje imala je brojka 11. Kao ideja za taj brojčani modul poslužio je Mesec, čiji je ekvator dugačak blizu 11 hiljada kilometara.

Znanje viša matematika

Analiza geometrije Stounhendža nameće zaključak da je u njemu jedanaestougaonikom šifrovano i rešenje zadatka kvadrature kruga s tačnošću do petog decimalnog mesta. Ko je krajem kamenog veka mogao da pristupi takvom zadatku, nađe fantastično komplikovano rešenje i ostvari ga u kamenu na zemljištu? Jer za ostvarenje tako tačnog i složenog kompleksa graditelji Stounhendža morali su rešavati — kako ističe prof. M. M. Protodjakonov,

Kvadratura kruga iz neolita



Astronomsko značenje megalitskog spomenika. Vazdušni snimak Stounhendža

zaslužni naučni radnik RSFSR — komplikovane trigonometrijske zadatke među kojima i jednačine petog stepena.

Lenjingradski istraživač prof. G. A. Sergejev smatra da je glavni teoretičar u projektovanju i izgradnji Stounhendža morao da poznaje niz disciplina više matematike, pošto u kompoziciji čitavog kamenog kompleksa postoje veličina koje proističu iz teorije matematičke analize.

Tačan raspored megalita na ogromnim međusobnim rastojanjima mogao je biti zamišljen samo na osnovu dubokog poznavanja oblika i strukture Zemlje i Sunčevog sistema. Matematička astronomska informacija skrivena u kompoziciji megalita u mnogome premaša potencijalne mogućnosti društva iz epohe neolita i bronze.

Astronomi o megalitima

Čuveni preistorijski spomenik Stounhendž u Viltšajru, Engleska, sastavljen je od koncentrično postavljenih uspravljenih kamenova, zemljanih humki i rupa. Podignut je u periodu između 24. i 14. veka pre nove ere. Godine 1970. otkriveno je da Stounhendž ima neko astronomsko značenje, pošto je utvrđeno da je njegova glavna osa usmerena prema mestu izlaska sunca u dugodnevici (u solsticiju, 22. juna).

Prva topološka otkrića Stounhendže učinio je 1648. godine Džon Obri (John Aubrey), veliki poštovalac antike i iščezlih civilizacija. On je zapazio smišljeni raspored jama i monolitskih objekata, raspoređenih u koncentričnim krugovima. Smatrao je da su čitavu tvorevinu izgradili druidi — sveštenici starih Kelta. Do istog zaključka došao je posle sto godina i drugi istraživač antika dr Stekli (Rev. Stukeley), savremenik i prijatelj Isaka Njutna.

O domašajima astronomskog znanja preistorijskog čoveka postoji mnogo kontroverzi, naročito poslednjih godina otkako je škotski arheolog Aleksandar Tom (Alexander Thom) istražio veoma veliki broj megalitskih nalazišta na Britanskim ostrvima i u Bretanji, Francuska. Prema njegovom nalazu, većina ovih spomenika — a ima ih više od šest stotina — usmerena je ka tački izlaska ili zalaska sunca, nekoj zvezdi, ili mesecu u njegovim najsevernijim ili najjužnijim deklinacijama.

Jedna komisija Međunarodne astronomske unije (IAU) održala je prošle godine zasedanje na temu „Megalitska astronomija: činjenica ili spekulacija". Ukazano je da postoje tri vrste arheoloških struktura s astronomskim značenjem: kod jednih, dugi red kamenova pokazuje pravac, kod drugih, postoje dva zasebna kruga kamenova čiji centri označavaju liniju ravnodnevice, kod trećih, na liniju vida ukazuje uspravljen kamen (menhir) i neka prirodna oznaka na horizontu, na primer udaljene planine. U većini slučajeva, kod složenijih struktura postoji previše astronomskih značenja da bi ona bila slučajna.

Na zasedanju komisije IAU rečeno je da je interesovanje megalitskog čoveka za astronomiju bilo religijsko ili ritualno pre nego naučno. Učesnici zasedanja izrazili su duboku sumnju u spekulativne tvrdnje da su Stounhendž i drugi spomenici služili kao računari za pomračenja ili kao opservatorija megalitskih naučnika.

(Informacija objavljena u američkom mesečniku „Sky and Telescope")

Megalitski spomenici — na naučnim saznanjima

Zbog toga se i nameće pitanje ko su bili projektanti i graditelji Stounhendža i drugih sličnih, ali manje poznatih megalitskih kompleksa?

Luj Pauels (Louis Pauwels) i Žak Beržje (Jacques Bergier), istraživači drevne istorije čovečanstva, tvrde da su se ljudi koji su u ta davna vremena naseljavali engleska ostrva isključivo bavili stočarstvom i zemljoradnjom, da su u kulturnom pogledu daleko zaostajali za kulturom naroda u basenu Sredozemlja. Budući da megalitski spomenici postoje na svim kontinentima, pretpostavlja se da su u periodu izgradnje Stounhendža i drugih megalitskih kompleksa neki „misionari", kao nosioci određenih znanja i tehnika, odlazili na daleka putovanja iz jednog jedinstvenog naučnog i kulturnog centra i da su plemenskim zajednicama prenosili ta znanja. I irske i grčke legende iz tog doba govore o „natprirodnim bićima" koja su izgrađivala megalitske objekte. U stvari, sve govori o uticaju neke nepoznate kulture u praistorijskoj eri razvoja naše planete. Jer, i Stounhendž i slični megalitski kompleksi — danas se u to uopšte više ne sumnja — izrađeni su na osnovu potpuno svesnih i naučno zasnovanih saznanja.

Priredio N. Birovljev

U sledećem broju
Istorija kroz prizmu grčkih mitova

feljton

Sledećih pedeset godina u svemiru (2)

Baze na Mesecu

Prilikom stvaranja prognoza uvek postoji mogućnost da se pogreši naročito u oblastima koje se veoma brzo razvijaju, kao što je slučaj s astronautikom „Pošto špekulisanje ne može nikome da škodi latio sam se posla da to pokušam piše u uvodu svoje knjige „Sledećih pedeset godina u svemiru (The Next Fifty Years in Space) — prema kojoj je priređen ovaj feljton poznati engleski astronom i publicista Patrik Mur (Patrick Moore)

U toku narednih deset godina a možda još duže uveren sam neće biti zvaničnih planova da se šalju ekspedicije s ljudskom posadom na Mesec Američki naučnici imaju sasvim druge namere posredi je veoma važan program raketoplana a tu su i sonde tipa Mariner i Viking koje se šalju prema planetama Ovi poduhvati koštaju prilično i bez obzira što su oni znatno niži od recimo sume koja se godišnje potroši na cigarete ljudi u Vašingtonu i Moskvi nikako ne smeju da ih prenebregnu Nema nikakva svrha dalje angažovati astronauta sve dok se ne budu razradili novi programi i dok se što je najvažnije rizik ne smanji na najmanju moguću meru

Inicijativa lunarnih automata

Sve ovo u krajnjoj liniji znači da će se za buduće letove ljudi na Mesec morati koristiti brodovi koji su neuporedivo pouzdaniji i efikasniji od Apola Hemijski pogon već je dosegao vlastite granice i mora se sačekati razvoj nuklearnih raketa Tek kada svemirske agencije budu raspolagale vozilima koja će moći da prebace ljude na Mesec a zatim ih vrate na Zemlju bez današnjih nezgrapnih i štedrih sistema u okviru kojih je gotovo cela raketa propadala već prilikom uzletanja sa Zemlje — tek onda će se okolnosti dramatično promeniti Ovu novu ulogu moći će da preuzme jedino nuklearna raketa koja bi trebalo da stupi u dejstvo kroz dvadesetak godina

Ali ovog trenutka taj novi pogonski sistem još je daleko zato će u međuvremenu glavnu reč voditi istraživanje Meseca letelicama bez ljudske posade Ovde se čini mi se s razlogom može očekivati da Rusi preuzmu inicijativu S obzirom na uspeh njihova dva Lunohoda kao i uspeh letelica tipa Luna koje su se vratile s Meseca na Zemlju teško je poverovati da će oni za duži period vremena odustati od našeg prirodnog pratioca Oni su zainteresovani da otkriju što je moguće više Mesečevih tajni i ne vidim šta bi ih u tome omelo

Između 1977 i 1900 sva je prilika da će SSSR lansirati čitavu seriju letelica za meko spuštanje što će im omogućiti da obrazuju mrežu registracionih stanica na različitim delovima Meseca možda čak i na udaljenoj strani prikupljajući pri tom dragocene podatke uz pomoć orbitalnih sondi kao releja Oni do sada doduše nisu predužeti stvaranje jedne ovakve stanice ali uopšte nije isključeno da nešto veoma slično imaju u planu Sumnjam da postoji efikasnije vozilo za Mesec od njihovog gusseničara Lunohoda premda su tu i Lune koje izvrsno prikupljaju uzorke Mesečevog tla i dopremaju ih na Zemlju zbog toga im čak dajem i malu prednost u odnosu na pomenuta gusseničara



Period ... s pomoću automata ... Sovjetsko samohodno vozilo Lunohod za istraživanja lunarne površine (crtež Andreja Sokolova)



... Izgrađ... na Mes... s kraja sledećih decenija s ... završena lunarna modula (jedan se upravo vraća na orbitu radi preuzimanja opreme sa servisnog modula) i dva vozila za kretanje po površini (crtež Roberta Makkela)

Letelica za polarne regione

Ako ovakva mreža treba da postane operativna do recimo 1983 godine može se očekivati veći broj lansiranja u toku narednih godina ili dve dana Želim takođe da ukažem na mogućnost da sovjetski planeri pošalju izvesnu zamašniju količinu tereta u neku posebno izabranu oblast (možda More Kiša?) tako da njihovim kosmonautima kada u datom trenutku tamo stignu bude pri ruci mnoštvo raznovrsnog materijala kojim ne bi morali da se lično opterećuju prilikom polaska sa Zemlje Treba imati na umu da na Mesecu koji praktično nema atmosferu ne postoje meteorološki problemi tako da je isključena svaka mogućnost kva

Baze na Mesecu

renje i propadanja materijala premda se ne smeju ispustiti iz vida uticaji raznih vrsta zračenja

Pre no što se vratimo na Kejp Kanaveral razmotrimo šta je s ostalim nacijama Lično ne očekujem velike korake u istraživanju Meseca koji bi potekli iz Evrope isključujući SSSR ali situacija može da bude drugačija kada je posredi Daleki istok Japanci se već ističu svojim jeftinim minijaturnim sondama tako da nije isključano da oni pošalju neko sićušno vozilo sve do samog meseca Kineski interes za celu stvar znatno je teže proceniti premda ima osnove za pretpostavku da njih za sada više zanimaju Zemljini sateliti

Što se SAD tiče jedina izvesna verovatnoća u razdoblju od sada pa do početka osamdesetih godina jeste Mesečev polarni orbiter iako je najveći deo Mesečeve površine valjano fotografisan, još uvek postoji jedno malo područje nedaleko od južnog pola koje nije sasvim besprekorno i pouzdano kartografisano i upravo je to jedan od razloga što su naučnici zainteresovani za letelicu koja bi kružila oko Meseca u zoni oba polarna regiona Postoje razume se i drugi motivi od nesumnjive je važnosti utvrditi kakvi će uslovi vladati u blizini Meseca u vreme maksimalne aktivnosti narednih sunčevih pega koja se očekuje oko 1980 godine Ukoliko se obezbede sredstva lansiranje polarnog orbitera moglo bi da se desi oko 1979 godine

Nezavršena analiza snimaka

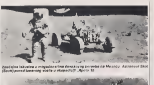
Istini za volju, treba skrenuti pažnju da pretežna većina od više hiljada fotografija koje je pet letelica tipa Orbiter poslalo na Zemlju u rasponu između 1966 i 1968 još čeka da bude temeljito proučena. Neka od njih još nisu ni površno analizirana tako da se i dalje nalaze u boksovima Naravno veliki broj snimaka a pre svega one od naročitog interesa — detaljno su ispitane ali celokupna analiza svih slika trajaće još godinama tako da naučnike u budućnosti čeka na ovom polju znatno više posla nego što je uobičajeno Ima izvesne ironije u činjenici da mi bez obzira na svu masu prikupljenih podataka još uvek ni iz daleka ne znamo onoliko o Mesecu koliko bi se očekivalo I dalje se licitiraju argumenti o poreklu glavnih kratera i ograđenih formacija – da li je naime posredi vulkanska aktivnost posledica sudara ili nešto sasvim drugačije — a što se tiče sastava Mesečeve kore mi praktično ne znamo ništa izuzev najpovršinskijeg fragmentarnog sloja zvanog , regolit

Svaka misija Apolo ostavila je na Mesecu po jedan ALSEP (Apollo Lunar Surface Experimental Package Apolo eksperimentalni paket za površinu Meseca) Jedino su lično astronauti bili u stanju da razmeste i postave instrumente na površini našeg prirodnog suseda i moram da istaknem da svi oni s izuzetkom preliminarnog ALSEP-a kojeg je ostavila posada Apola 11 i dalje veoma dobro funkcionišu Preostaje da se vidi da li će SAD i u buduće osnivati emisione stanice koristeći u tu svrhu neka savršenija automatska vozila međutim teško da se to može očekivati u nekoliko narednih godina

Prema tome kada je reč o Mesecu sve je prilika da će u narednih petnaest godina jedina važna aktivnost bili dalje prikupljanje podataka pomoću Lunohoda' eventualno stvaranje sovjetske mreže površinskih odašiljača i bar jedan američki polarni orbiter Najveći deo pažnje stručnjaka iz Kejp Kanaverala biće usredsređen na raketoplan Spejs Šatl stvaranje orbitalnog mostobrana i utemeljenje svemirske stanice Ali ukoliko dođe do razvoja nuklearne rakete onako brzo kao što se nadamo sva je prilika da će Mesec ponovo ući u žižu interesovanja stručnjaka negde oko 1990 što može da dovede do značajnog zaokreta u zvaničnom stavu

Dvojica astronauta s Meseca

Izvan je svake sumnje vrednost jedne lunarne baze ali pre no što se pređe na njeno praktično konstruisanje potrebno je još letova sa ljudskom posadom Međutim ne sme se smetnuti s uma da do 1990 godine svi oni koji su bili na Mesecu više neće ni iz daleka biti dovoljno mladi da ponovo preduzmu sličan poduhvat Štaviše krajem 1975 u NASA su se na letačkom spisku nalazila još samo dvojica ljudi s Meseca admiral Alen Šepard (Alan Shepard) i general Tomas Staford (Thomas Stafford) Šepardu je već bilo četrdeset i sedam godina kada je zakoračio na tlo našeg kosmičkog suseda što znači da će u vreme kada se po svoj prilici budu ponovo preduzeli letovi na Mesec on u najmanju ruku imati sedamdeset godine a ovo je stvarno iznad svake starosne granice čak i za čoveka njegove izuzetne sposobnosti i pripremljenosti Ni Staford koji je mlađi tada više neće biti u stanju da se još jednom otisne u kosmos Očigledno je da je potrebna nova generacija lunarnih astronauta pretežan deo onoga što je naučeno prilikom misije Apolo moraće ponovo da bude otkriveno



Značajna iskustva o mogućnostima čovekovog boravka na Mesecu Astronaut Skot (Scott) pored lunarnog vozila u ekspediciji ,Apolo 15



Velike prednosti za astronome Optička opservatorija ukopana u brežuljak na Mesecu s reflektorom postavljenim napolju (crtež Gintera Ratkea)

Sve u svemu uveren sam da će već prvih godina poslednje decenije našeg veka uslediti nove ekspedicije koristeći pri tom potpuno nove tipove raketnih nosača u odnosu na koje će Apolo izgledati veoma staromodno Polažem velike nade u mogućnost da ovi letovi budu međunarodnog karaktera kao i da rezultati stoje svima na raspolaganju Neke misije će trajati znatno duže od dosadašnjih kratkotrajnih boravaka a pripreme će morati da uključe i transport materijala za podizanje samih baza Ova faza bi trebalo da bude okončana pre 1995 godine, a sledeći veliki korak napred mogao bi praktično odmah nakon toga da usledi Možda izgleda da sam prilično pomerio u budućnost početak kolonizacije Meseca, ali oduvek mi se činilo da ima puno mudrosti u onoj narodnoj poslovnici koja kaže da pre no što se potrči treba prvo naučiti hodati U svakom slučaju Mesec nema ništa protiv da još malo pričeka

Četiri pouzdana uporišta

Sve do sada razmatrali smo programe koji su bili ili planirani veoma detaljno ili su predstavljali njihov logični razvoj Kada se pređe na ispitivanje čovekove daljne budućnosti u kosmosu razume se da je neophodno izvesno zakoračenje u oblast spekulacije i uslovnog nagađanja ali je ipak moguće utvrđenje izvesnih pouzdanih uporišta Skajlab je pokazao da astronauti mogu da opstanu relativno dugo razdoblje u uslovima nulte gravitacije što praktično znači da s te strane život na Mesecu neće biti opasan bez obzira što je na našem prirodnom satelitu sila teže čak šest puta slabija od one na koju smo navikli na Zemlji Drugo, sam Mesec ne krije nikakve osobite opasnosti tu ne postoje opasni organizmi niti ima tako jakih potresa koji bi ugrozili bilo koje zdanje podignuto na površini Treće na Mesecu ne postoje veliki nanosi prašine Lunarna površina dovoljno je čvrsta da izdrži ne samo težinu svemirskog broda već i svake baze I četvrto sasvim je zanemarljiva opasnost od meteorita čiji bi pad na Mesec doveo do ozbiljnih oštećenja postrojenja i zgrada koje će čovek podići

Nedavno sam imao prilike da ponovo pročitam jednu izvrsnu knjigu objavljenu još 1953 godine u kojoj je iznesena tvrdnja da

će svaka buduća Lunarna baza morati da bude građena ispod površine tla – budući da bi u protivnom ubrzo bila uništena neprestanim kosmičkim bombardovanjem. Razume se, nesreće izazvane meteoritima na Mesecu ne smeju se izgubiti iz vida baš kao ni na Zemlji: da je džinovsko kosmičko telo koje je palo u Sibir 1908. godine pogodilo neki grad umesto ledene pustoši, posledice bi bile više nego katastrofalne. Ali ovakvi padovi meteorita koji bi doveli do kataklizme odista su izuzetno retki, i veoma je značajno što do danas na Mesecu nije pronađen nijedan veći meteorit. Jedan čuveni astronom-geolog Dž. Makkol (McCall) koji kao i ja smatra da su glavni krateri lokalnog unutrašnjeg porekla, duhovito je jednom prilikom primetio: „Gde li su se samo deli svi ti silni meteoriti?"

Pisci naučno-fantastičnih dela obično slikaju Lunarnu bazu kao providne kupole na naduvavanje, snabdevene efikasnim sistemom vazdušnih komora koje omogućuju pionirima da ulaze i izlaze iz njih ne gubeći pri tom ni malo dragocene atmosfere. Kao završni stupanj to verovatno nije daleko od istine, ali teško da je prikladno za početak. Naime, sasvim je moguće da će prvobitna baza znatno pre imati izgled jedne gomile malih limenki.

Izgradnja stalnih baza

Ja nemam nameru da se previše upuštam u inženjerske probleme iz prostog razloga što po vokaciji nisam inženjer, ali u svakom slučaju ne sme se ispustiti iz vida da su uslovi koji vladaju na Mesecu nama potpuno strani, što znači da će se tamo različiti strukturni materijali ponašati sasvim drugačije nego na Zemlji. Mora se takođe računati na džinovske temperaturne razlike koje variraju u rasponu od preko plus 90 stepeni u podnevu na ekvatoru, do ispod minus 150 u toku noći na bilo kojoj tački Meseca.

Stvaranje permanentne baze takođe veoma zavisi od toga da li će na Mesecu biti pronađen neophodan građevni i drugi korisni materijal. Stara privlačna ideja o postojanju bogatih podzemnih naslaga leda zvanično je odbačena (zapravo, u nju je od početka verovao tek mali broj ispitivača Meseca), i praktično nema velikih izgleda da prve baze budu autonomne i samodovoljne. Atmosfera, voda i hrana moraju se dovoziti sa Zemlje, premda će kasnije biti moguće koristiti ovaj bazični materijal za kultivisanje biljaka u samoj bazi uz pomoć tehnike koja se obično naziva hidroponsko ratarstvo: biljke se vešaju u mrežama iznad cirkulišuće vode u kojoj se nalaze hranljivi sastojci. Ne vidim razlog da ei sistem izvodljiv na Zemlji ne bude operativan i na Mesecu.

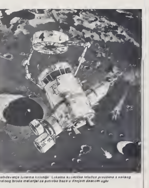
Što se energije tiče, i ona može da predstavlja manji problem nego što se svojevremeno smatralo, pošto će u kontinuiranom razdoblju dana, u trajanju od dve zemaljske sedmice, Sunce neprekidno sijati s neba nezaprečenog oblacima. Sunčeva energija uz dodatak nuklearne trebalo bi da bude sasvim dovoljna, a tehnike za njeno dobijanje već su danas sasvim razrađene.

Što se američkog programa tiče, on ovog trenutka još nipošto nije elaboriran, ali će to svakako morati da bude do 1990. godine, i ovde je takođe sva prilika da će prvobitna baza biti sastavljena od lunarnih modula koji će prethodno dovesti astronaute na Mesec, što nam dalje dozvoljava da zaključimo da će prva ekspedicija za duži boravak na površini našeg prirodnog suseda brojati desetak članova. Ukoliko bi se ovakav projekt realizovao do, recimo, 1992. godine, do 1995. mogao bi se očekivati jedan kompletan i detaljan mostobran na Mesecu.

Idealna naučna lokacija

To dalje znači da bismo 2000. godine već mogli da imamo sistem razređenih baza, verovatno polusfernog oblika kojem su bili veoma naklonjeni često ismejavani, ali i gotovo uvek izuzetno dalekovidi pisci naučne fantastike iz vremena kada svemirska era još nije otpočela. Jedna kupola bi služila kao glavna nastamba, dok bi druge imale svoje posebne uloge, a svaka bi posedovala vlastiti sistem vazdušnih komora za ulaske i izlaske. Ovo u prvom redu stoga što bi astronauti u slučaju da na jednoj od kupola dođe do nekog ozbiljnijeg oštećenja uvek mogli da se evakuišu u ostale.

Praktično nepostojanje atmosfere, uz višestruku smanjenu gravitaciju, omogućiće istraživačkom timu da vrši eksperimente koji su praktično neizvodljivi na Zemlji. Štaviše, lunarna površina izložena je najrazličitijim zračenjima koja se slivaju iz kosmosa, što će, doduše, predstavljati stalan izvor nepoznatih opasnosti, ali će istovremeno u naučnom pogledu biti od neprocenjive koristi. Na Mesec će se takođe računati kao na izuzetno pogodnu radio i televizijsku relejnu stanicu, isto će tako biti moguće neprekidno praćenje razvoja vremenske situacije, a kao astronomska opservatorija Mesečeva površina predstavljaće lokaciju koja se samo poželeti može.



Snabdevanje lunarne kolonije. Lokalna kosmička letelica preuzima s velikog teretnog broda materijal za potrebe baze u donjem desnom uglu

S površine naše planete optičkoj astronomiji postavljaju neprekidne prepreke poremećaji i nečistoća naše atmosfere, i ove nevolje se povećavaju s promenom veličine teleskopa. Palomarski reflektor od pet metara radi dobro, i još se bolji rezultati mogu očekivati od novog sovjetskog teleskopa prečnika šest metara. Kada bi čak i bilo moguće sagraditi ovakav uređaj prečnika, recimo, 10 m, atmosfera bi praktično onemogućila da se iskoriste njegovi puni kapaciteti, a nije isključeno da bi ga i u potpunosti blokirala. Na Mesecu nema atmosfere, a niska gravitacija bi znatno olakšala gradnju kako optičkih površina tako i mehaničkih delova. Domet našeg pogleda u dubine kosmosa gotovo bi se udvostručio.

Znatno je, međutim, važnija činjenica da se sa Zemlje može izučavati samo veoma usko područje celokupnog elektromagnetskog spektra. Postoji takozvani „optički prozor", baš kao i „radio prozor", ali najveći deo vanzemaljskog zračenja se blokira, što nas i nagoni da za rendgensku astronomiju i srodna proučavanja koristimo raketne letelice. Ovakva situacija uopšte ne postoji na Mesecu. Izgledi za radio-astronomiju su podjednako dobri, pošto će izgradnja veoma prostranih i glomaznih uređaja biti znatno olakšana, zato što će oni na Mesecu neuporedivo manje težiti. Takođe, neće dolaziti do ozbiljnijih smetnji usled emisije veštačkog porekla koje se na Zemlji kreću u rasponu od komercijalnih radio-stanica do neblokiranog reda raznih motora.

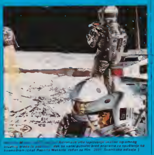
Radijacija ili mesecotresi

Gledajući nešto napred u budućnost, za radio-astronome bi bila idealna opservatorija na udaljenijoj strani Meseca, gde je zaštita od interferencija sa Zemlje potpuna. Kada će ovakvo nešto biti moguće, u mnogome zavisi od toga šta će se dogoditi u toku narednih pet decenija, ali uz malo optimizma može se očekivati da se krene s mrtve tačke pre 2025. godine. Kontakt sa Zemljom i ostalim lunarnim bazama održavao bi se posredstvom komunikacionih satelita koji bi se nalazili stalno na orbiti oko Meseca.

Sva su ovo do sada bile pogodnosti podizanja permanentnih mostobrana na Mesecu. Razume se, postoje i izvesne nepogodnosti koje nipošto ne bi trebalo izgubiti iz vida.

Kvar kakvog vitalnog čvorića na nekoj antarktičkoj bazi može da bude veoma ozbiljan, ali da još ne izazove katastrofalne posledice, pošto pomoć može da pristigne već kroz nekoliko časova

Baze na Mesecu



M... Astronauti vrše ispitivanje okolino ogromnog kružnog grada (u pa...) dok se veliki putnički brod priprema za spuštanje na kosmodrom (crtež Roberta Makkola rađen za film „2001: Svemirska odiseja")

Međutim, ovo više ne važi kada je p... s ... Mesec ... ava se ne b... značajno poboljšala čak n... kada b... s stem ... aketoplana b... usav... šen. Najveća pažnja mora se posvetiti tome da se Mesec ne p... naseli. Uvek mora da bude spre... d... vo ... upotrebljivih ... da vrate kući sve pion... re u slučaju neke stvarne nesreće a ... činjenica automatski postavlja veo... a ... ... na ugrožen... enja. Uveren sam da se sa spiska vinovnika potencijalnih katastrofa automatski mogu brisati mesecotresi, budući da su na našem prirodnom satelitu trusovi odveć slabi da bi doveli do stvarnih šteta, a od... aktivan period Mesečeve istorije okončao se pre mnogo mili... godina. Na umu mi je znatno pre mnoštvo posledica izazva... dugotrajnim izlaganjem raznim vrstama zračenja iz celog ... smosa.

Skajlab je opovrgao bojazan da će astronauti bili ugr... zbog stalne izloženosti zračenju ili nisk... gravita... ji u toku ... doblja od nekoliko mese... i, ali za sada je još nepoznato neće l... možda posledice kasnije javili. Nije potrebno biti pesimista d... se uvek računalo na mogućnost ... sreć... m ve ma ... da ... iznenada b... ti otkriveni neki alarma... ... ni simptomi ... i to ne s... kod jednog astronauta, već kod čitave kolonije. Ovakvo nešto može čak da dovede do hitne evak... racije. Razume se, uopšte ne ... mam namer... da ustvrdim kako će se to zaista dogodili, ali u sva... kom slučaju moramo bit... pripravni na sve.

Isto tako, biće veoma mudro postaviti ograničenja u pogledu dužine boravka na Mesecu. Život u uslovima šestine uobičajene gravitacije može da bude, a sva je prilika i da hoće, ne samo bezopasan, već i veoma udoban ... bar dok astronaut b... ravi na Mesecu. Ali šta će se dogoditi s čovekom koji je na Mesecu proveo u kontinuitetu, recimo, nekoliko godina, a zatim se vratio kući?

Dileme o granici boravka

Prilikom dolaska na matičnu planetu on bi se nasumljivo ose... o težim od olova, njegovi mišići bi se u toj meri navikli na ... lu... narnu ležinu, tako da bi mu zemaljska gravitacija stvara... a uza... na poteškoća, i sasvim je izvesno da bi mu bilo potrebno izve... sno vreme pre no što bi se ponovo prilagodio. Ukoliko bi njegov boravak na Mesecu bio odveć dug, nije isključeno da on više ne bi bio u stanju da se ponovo adaptira. Ima nečeg veoma neprijatnog u pomisli da će kolonista koji je proveo više godina u nabo... ranim zaravnima Mora Kiša morati da ostane tu u doživotnom izgnanstvu.

Na žalost, nema drugog načina da se proveri kako stvari ovde stvarno stoje, izuzev da se neposredno iskuša. Kada jednom bu... de podignuta baza na Mesecu, moraće veoma obazrivo da bude produžavano vreme boravka astronauta. Granica možda postoji, a možda ne postoji ... ali to za sada niko ne zna.

Postoji još jedna ozbiljna činjenica na koju već moraju da po... mišljaju oni koji prave dugoročna planiranja, premda je ... oš rano za upuštanje u pojedinosti. Žene mogu da borave u kosmosu. Valentina Terješkova, sada udata za kosmonauta Andri ja... a Niko... lajeva, to je nasumnjivo pokazala. Ništa s... ne protivi tome da one sadu r... da borave na Mesecu, i ja sam sasvim ubeđen da će one to ... č niti. Oženjen čovek teško da će biti voljan da napusti svoju su... prugu ... porodicu duž... period vremena, a neženja će se podjedna... ko teško odlučiti da ode u lunarnu koloniju ukoliko to znači odri... canje od svake mogućnosti bračnog života. A tamo gde se u izo... lovanoj bazi zajedno nalaze žene i muškarci ... nije neophodno biti jedan Ajnštajn da bi se to zaključilo ... pre ili kasnije će po... četi da se rađaju deca.

Ovde se, međutim, susrećemo s još nepoznatim medicinskim problemima. Takođe potpunu nepoznanicu predstavlja i to da li će se beba rođena na Mesecu moći prilagoditi zemaljskim uslovima, a ima nečeg veoma neprijatnog u pomisli da će ... dete sa Meseca ... morali čitav život da provede na mat... čnom svetu. Ukoliko to bude slučaj, postojaće veoma ozbiljna moralna obaveza da se po svaku cenu u nedogled održava mesečeva kolonija na kojoj će se možda razviti potpuno nova grana *Homo sapiens*-a ... ne samo u pogledu mentalnih nazora, već i fizičkog izgleda. Nije verovatno da će se ovo dogoditi pre 2025. godine, budući da evolucija predstavlja veoma spor proces, ali nije isključeno da usledi pre 3025.

Mesec i za nestručnjake

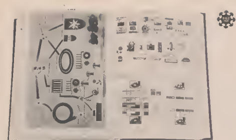
Ako se sada vrat... o na nešto neposrednije probleme, moramo stalno imati na pameti da će članov... kolonije na Mesecu neprestano bili ... stom društvu, što će ... izvan svake sumnje ... dovesti d... izvesnih psiho... oških ... blema. U početku će izbor astronauta, kako muškaraca tak... i žena, morati da bude rigorozan kao ... sluča... u dosadašnjih letova u kosmos, ali do ovog trenutka posredi je bilo praktično jedva nekoliko ljudi, dok će nastanjenija Mesečeva baza predstavljati sasvim drugu stvar. U uslovima kolonije od više stotina ili hiljada ljud... mora se računati i s tamnom stranom ljudske prirode, odnosno s devijacijama raznih vrsta koje će morati u lokalnim uslovima da budu rešavane na sasvim novi način. Srećom, do 2025. godine teško da ćemo u ovom pogledu imati veće probleme.

Ostavio sam za kra... j ... dno pitanje koje ne retko postavljam samom sebi: Kada će i obični ljud... ... što će reći nestruč... ac... moć... da idu na Mesec? Bojim s... da ova d... ema mora sada da ostane bez odgovora, pošto je ... ogično i neophodno da prva ekspedic... a, kao i mnoge potonje, bude sastavljena od ljudi koji su za to posebno i vežbani i poslati ... ciljem da izvrše naročite zadatke. Ali oko 2000. godine n... e isključeno da neće svi putnici na Mesec bili na čni... i ... a kako putovanja budu postajala sve lakša i lakša, stepen prethodne uvežbanosti moći će da bude postepeno manji. Ne želim ovim da kažem da će već 2000. godine obični ci... vili moći da provode godišnji odmor na Mesecu; lično sumnjam da će nešto slično biti moguće pre 2100. godine, ali nikad se ne zna.

Iz mog ugla viđenja cele stv... r... odn... sno govoreći kao posmatrač koji je oduvek bi... posebn... zainteresovan za Mesec, moram da izrazim izvesno žaljenje. Go... n... 1995. meni će već biti sedamdeset dve godine i ... iskren... se bojim da mi se nikada neće ukazati pri... ika da m... ju gledanu TV misiju „Nebo i noć" vodim jednom direktno iz Mora Kiša. Pa ipak, nije isključeno da ću još biti u životu da gledam kako neko drugi vodi umesto mene jednu takvu emisi... u, a to je nešto što mi, iskreno govoreći, čak ni u snu nije palo na pamet aprila 1957. godine ... kada sam najavio prvu emisiju iz ove serije, a kada kosmička era još nije bila otpočela.

Priredio: Zoran Živković

U sledećem broju
SONDE ZA PLANETE





POPULARNA ENCIKLOPEDIJA

60 000 POJMOVA
6 000 ILUSTRACIJA
1 500 SLIKA U BOJI
150 GEOGRAFSKIH I ISTORIJSKIH KARATA

PODUHVAT JUGOSLOVENSKOG ZNAČAJA

Beogradski izdavačko-grafički zavod koji se afirmisao kao pokretač *prve jugoslovenske DŽEPNE KNJIGE* odlučio je da na istoj orijentaciji stvori jedan *opšti priručnik neophodan svakom radnom čoveku* savremenoj ženi đaku studentu — svima koji uče. Tako je nastala POPULARNA ENCIKLOPEDIJA, knjiga koja odgovara našim potrebama i orijentaciji a služi se svetskim leksikografskim dostignućima i tehničkim iskustvima.

Poduhvat u koma je *angažovano više od 500 najeminentnijih saradnika* s univerziteta u Beogradu, Zagrebu, Ljubljani, Novom Sadu, Nišu i dr. Knjiga koja je *rezultat saradnje nekoliko izdavačkih kuća* — Beogradskog izdavačko-grafičkog zavoda, Cankarjeva založbe iz Ljubljane, Mladosti iz Zagreba uz aktivno angažovanje kadrova Vojne enciklopedije, Vojno geografskog instituta kao i mnogobrojnih novinsko-izdavačkih preduzeća, muzeja i drugih institucija širom zemlje.

POUZDANA I PRECIZNA

Knjiga čija je *faktografija upoređena sa svim najpoznatijim domaćim i svetskim enciklopedijama* kao i s podacima Statističkog zavoda Jugoslavije, Ujedinjenih nacija, UNESCO-a, FAO-a i dr. kako bi se dobio *podatak u koji se može imati* maksimum *poverenja*.

VRHUNSKI DOMET SAVREMENE LEKSIKOGRAFIJE

Pojmovi su međusobno ukršteni usmereni povezani sistemom upućnica uz maksimalnu sinhronizaciju reči i slike što sve stvara mrežu informacija kroz koju čitalac može zadovoljiti svoja interesovanje na različitim nivoima — idući od osnovne informacije prema sve širim i dubljim obaveštenjima. Uz sve ovo dat je i *veliki broj pregleda skupnih informacija, uporednih podataka* (akademije nauka, najviše građevina sveta, mirski listovi, prirodni sistem biljaka, pregled drama, evropska mreža puteva, evropska filozofija, geografska otkrića, jedinice mere, Jugoslavija — površine i stanovništvo, dobitnici Nobelove nagrade, opera i operete, olimpijske igre, periodni sistem elemenata, praistorija, romani, zarazne bolesti čoveka, trajanje života, prirodni sistem životinja itd.)

KNJIGA KOJA ZAMENJUJE ČITAVU BIBLIOTEKU

NAJJEFTINIJA ENCIKLOPEDIJA — CENA 700 DIN

BEOGRADSKI IZDAVAČKO GRAFIČKI ZAVOD OOUR Izdavačka delatnost 11001 BEOGRAD Bul. vojvode Mišića 17

NARUDŽBENICA

Ovim neopozivo kupujem ________ primeraka POPULARNE ENCIKLOPEDIJE po ceni od 700 din po primerku. Obavezujem se da ću iznos od ________ dinara isplatiti

a) U GOTOVU — pouzećem (prilikom preuzimanja knjiga od pošte) A PO ODBITKU POPUSTA OD 5%.

b) NA OTPLATU — u ________ mesečnih rata (najviše 6 rata). Mesečne rate ne može biti manja od 100 din.
Uplate vršiti na ž. r. br. 60802-601-4195/M-03(L) a na uplatnicama dobijenim od izdavača. Ukoliko kupac ne uplati na vreme dve uzastopne rate, BIGZ zadržava pravo da čitav iznos naplati sudskim putem

Ime i prezime ________________

Mesto i broj pošte ________________

Ulica i broj ________________

Naziv ustanove—preduzeća ________________

________________ **Overa u zaposlenju pečat i potpis ovlašćenog lica**

________________ **Potpis kupca**

Br. lične karte ________ **izdate od** ________________
Penzioneri prilažu pretposlednji ček od penzije

Agronomija
Arhitektura
Astronautika
Astronomija
Atomistika
Automobilizam
Balet
Biografije
Botanika
Države u razvoju
Ekonomija
Elektrotehnika
Etnologija
Film
Filozofija
Fizika
Folklor
Geografija
Geologija
Građevinarstvo
Hemija
Industrija
Ishrana
Istorija
Jezik
Književnost
Kulinarstvo
Lov i ribolov
Marksizam
Mašinstvo
Matematika
Medicina
Moda
Muzika
Nauka o čoveku
Nesvrstane zemlje
Pedagogija
Politologija
Poljoprivreda
Pomorstvo
Pozorište
Pravo
Psihologija
Radio-televizija
Radnički pokret
Religija
Rudarstvo i metalurgija
Saobraćaj
Slikarstvo
Sociologija
Sport
Strane reči i izrazi
Šah
Tehnika
Trgovina
Turizam
Umetnost
Vajarstvo
Vazduhoplovstvo
Vojne nauke
Zoologija
Železnice

Časopisi za naučnu fantastiku



Dva specijalizovana glasila za naučnu fantastiku — „Andromeda" i „Sirius" — koja su prošle godine pokrenuta kod nas, uvrstila su i Jugoslaviju u red onih zemalja koje raspolažu SF periodikom. Danas je njihov broj prilično veliki, što se u mnogome razlikuje od situacije iz ne tako daleke prošlosti, kada su gotovo sva izdanja ovoga tipa bila vezana za Sjedinjene Američke Države, gde je 1926. godine izvorno i objavljen prvi časopis posvećen isključivo naučnoj fantastici. Budući da smo sada i mi uključeni u mnogočlanu porodicu svetske SF periodike, kao i s obzirom na neke radne planove za skorašnje proširenje ove delatnosti kod nas, neće biti naodmet izložiti jedan kratak pregled naučno-fantastičkih glasila koja izlaze u ostalim zemljama.

Iako se savremena naučna fantastika više nipošto ne ograničava samo na anglosaksonsko jezičko područje, SAD su i dalje zadržale određen primat u pogledu SF periodike, kako po broju pojedinačnih izdanja, tako i po njihovom tiražu. U toku poluvekovne istorije naučno-fantastičkih glasila u postojbini modernog SF-a, njihov obim doživljavao je velike uspone i padove, poglavito u zavisnosti od uslova na tamošnjem publicističkom tržištu. Danas u SAD izlazi desetak SF mesečnika, od kojih većina ima sasvim lokalni karakter i tavori na granici rentabilnosti, dok su samo tri od opšteg značaja, kako u smislu nastavljanja duge tradicije, tako i rasprostranjenosti i popularnosti (premda najnoviji podaci pokazuju da se ni oni ne nalaze u zavidnoj finansijskoj situaciji). Reč je o magazinima „Galaxy", „Analog" i „Fantasy and Science Fiction".

Od ova tri časopisa jedino je prvi, „Galaxy", isključivo namenjen naučnoj fantastici. Na sto šezdeset strana džepnog formata on donosi jedan kraći roman, dužu novelu, niz priča i manji blok posvećen lokalnim SF aktuelnostima. „Analog" u podnaslovu ima užu specifikaciju u pravcu popularizacije nauke, koja ipak zauzima srazmerno mali deo u odnosu na naučnu fantastiku. I ovaj mesečnik je džepnog formata, a kompozicija mu u mnogome odgovara „Galaxy". Kako se to već vidi iz naslova, „Fantasy and Science Fiction" obuhvata nešto šira tematska područja od naučne fantastike, zadirući i u oblast takozvane čiste fantastike; ovaj časopis ne objavljuje romane, već isključivo donosi novele i priče, kao i mali panoramski blok.

U vezi sa američkim SF glasilima potrebno je napomenuti da je „Galaxy" proširila svoj domet i na izvestan broj drugih zemalja, lokalne verzije ovog časopisa izlazile su ili izlaze u Mađarskoj, SR Nemačkoj, Finskoj, Japanu itd. U ovim posebnim slučajevima lavovski deo prostora i dalje pripada autorima iz SAD, dok domaći, odnosno nacionalni pisci uglavnom dobijaju sasvim skromna mesta.

Od časopisa na engleskom jeziku izvan Amerike najvredniji je pomena nedavno ugašeni britanski „Science Fiction Monthly", koji se kvalitativno razlikovao od ostalih originalnim i umetnički vanredno uspelim SF ilustracijama, kao i velikim formatom, odnosno valjanim izborom dela. Jedna panska izdavačka kuća nedavno je preuzela autorska prava i počela da objavljuje francusku verziju ovog glasila.

Francuska je i inače, u pogledu SF periodike, jedna od vodećih zemalja Evrope. Od tri visokotiražna časopisa, najveću popularnost uživa „Univers", koji izlazi u obliku džepne knjige, donoseći poglavito prevode

američkih pisaca ali i dela domaće SF škole. Ostala dva glasila — „Imagine" i „Spirale" — predstavljaju konglomerat naučne fantastike i čiste fantastike, izvrsno su likovno opremljena, a format im je znatno veći od džepnog.

Italijanska naučna fantastika ima dva sedišta: u Milanu i Pjaćenci. Milanska izdavačka kuća „Armenia editore" objavljuje mesečnik „Robot", koji ima veoma zdravu orijentaciju na što obimnije publikovanje dela italijanskih autora. Nasuprot tome, „Galassia", koja izlazi u sklopu izdavačke kuće „La tribuna", najvećim delom je usmerena na ostvarenja američkih i engleskih fantasta, premda u poslednje vreme i ona menja profil u pravcu veće otvorenosti prema piscima izvan anglosaksonskog područja.

Od zemalja Zapadne Evrope pomenućemo još Švedsku gde dela jedan od najplodnijih pregalaca naučne fantastike na našem kontinentu Sam Lundval (Sam J. Lundwall). Lundval je urednik vodećeg skandinavskog SF časopisa „Jules Verne magasinet", čiji je relativno skroman tiraž kompenziran dobrom tehničkom opremom i znalačkim izborom priloga.

Iako najveći deo SF produkcije u Istočnoj Evropi otpada — što je i razumljivo — na Sovjetski Savez, orijentacija tamošnjih izdavača je takva da praktično ne postoji naučnofantastičko glasilo u užem smislu reči. Sa izuzetkom časopisa „Iskatelj", čiji tematski profil obuhvata celokupnu fantastiku, ono što bi se uslovno moglo nazvati SF periodikom u SSSR-u odnosi se na veoma česte antologije kako domaćih tako i stranih autora, što je donekle ekvivalentno zapadnoevropskim i američkim specijalizovanim glasilima.

Poslednjih godina gotovo sve ostale zemlje Istočne Evrope pokretale su razne periodične SF publikacije, pri čemu je tradicija najviše uhvatila korena u Mađarskoj i Rumuniji. Što se ostalog dela sveta tiče, najdalje je odmakao Japan, gde osim pomenute lokalne verzije američke „Galaxy" izlazi još nekoliko časopisa srodnog karaktera, na žalost sve su to uglavnom epigoni anglosaksonkih uzora, što je na mala šteta s obzirom na izvornu raskošnost japanske folklorne fantastike. Pomenimo na kraju — više kuriozitela radi — da je nedavno i Turska dobila svoj prvi matični SF časopis.

Zoran Živković

Specijalno izdanje „Andromede"

Zbornik jugoslovenske SF priče

Kao što je poznato, u prvom broju almanaha za naučnu fantastiku „Andromeda" raspisan je konkurs za domaću SF priču, prvi takve vrste kod nas, na koji je odziv bio više nego impozantan: preko tri stotine dela nesumnjivo svedoči kako o izvanredno velikom zanimanju za ovaj žanr, tako i o nesumnjivom potencijalu jugoslovenskih autora za stvaralaštvo u domenu naučne fantastike. Žiri je odabrao četiri priče za nagrađivanje, dok je dvanaest predložio za otkup, a na izvestan broj je posebno skrenuo pažnju kao na dela koja bi uz izvesne dorade takođe bila pogodna za objavljivanje. Imajući na umu sva ova okolnosti, kao i činjenicu da prostor u „Andromedi" broj 2 dopušta štampanje samo nagrađenih priča, redakcija „Galaksije" odlučila je da objavi zbornik — jedinstven u celokupnoj dosadašnjoj izdavačkoj praksi kod nas — kojim bi se u punoj meri osmislila krajnja svrha svog konkursa: da stimuliše i potpomogne najšire domaće SF stvaralaštvo.

„Andromedin" zbornik domaće SF priče obuhvatio bi isključivo dela sa konkursa — i to pored nagrađenih i otkupljenih još nekoliko ostvarenja u kojima su izvršene delimične korekcije i dopune. Ukupan obim iznosio bi oko dvadeset pet najboljih priča, što praktično odgovara knjizi od dvanaest štamparskih tabaka. Zbornik bi osim toga bio ilustrovan tematskim likovnim prilozima.

Kao i u slučaju „Andromede", i ovde nam je podstrek i motiv da se upustimo u ovaj izdavački poduhvat pružila uverenost da će on naići na vašu punu podršku. **U tom smislu, računamo da ćete se masovno uključiti u akciju pretplate, od koje isključivo zavisi da li će ovaj istorijski zbornik ugledati svetlost dana, odnosno koliki će mu biti tiraž.**

Skrećemo odmah pažnju da se postupak pretplate na zbornik donekle razlikuje od onoga na prvi broj „Andromede". I dalje se naime ne šalje odmah novac, već narudžbenica, ali se knjiga neće plaćati pouzećem, već **uplatnicom** koja će biti upućena svim pretplatnicima kada njihov spisak bude kompletiran. Ova uplata moći će da se izvrši u svakoj pošti ili banci, a zbornik će biti poslat na adresu naručioca odmah po prijemu novca.

Na kraju još dva važna podatka: cena zbornika u pretplati iznosiće 70 (sedamdeset) dinara, dok će u prodaji preko knjižarske mreže biti 100 (sto) dinara. Ukoliko se akcija pretplate bude razvijala u predviđenim razmerama, zbornik će se pojaviti iz štampe do 1. maja.

UPLATA ZA „ANDROMEDU" BR. 2

Obaveštavamo čitaoce koji su naručili „ANDROMEDU" br. 2 da se knjiga neće isporučivati pouzećem, kao što je to bio slučaj s „ANDROMEDOM" br. 1, već putem **uplatnice**. Naime, pokazalo se da je isporuka pouzećem skopčana s izvesnim teškoćama na koje nismo računali — poštar često nije nalazio kupca kod kuće, pa se knjiga nekoliko puta vraćala a pri tom ne retko i oštećivala. Zbog toga molimo čitaoce da novac za „ANDROMEDU" br. 2 uplate putem uplatnice koje će im ovih dana biti poslate. Odmah potom knjige će im biti upućene poštom bez opasnosti da ne budu isporučene, jer će ih poštar dostaviti kao preporučenu pošiljku.

NARUDŽBENICA ZA „ZBORNIK JUGOSLOVENSKE SF PRIČE"

Ovim naručujem ________ primeraka „Zbornika jugoslovenske SF priče" po pretplatnoj ceni od 70 dinara

Iznos od ukupno ________ d uplatiću po prijemu UPLATNICE.

Ime i prezime ________________________________

Ulica i broj ________________________________

Broj pošte i mesto ________________________________

(Datum) ________________________________ **(Potpis)**

NAPOMENA: Ukoliko ne želite da oštetite vaš primerak „Galaksije" isecanjem ovog kupona, narudžbinu možete izvršiti pismom ili dopisnicom.

Hoši Šiniči (Japan)

Utopija

Dakle, to je ono program na koji je čitavo čovečanstvo čekalo! Naša televizijska raketa koja hita kroz duboki svemir, najzad se približava planeti Pal! Zahvaljujući električnim talasima upućenim prema Zemlji iz ogromne daljine uskoro ćemo moći da posmatramo detaljne slike najuzbudljivijeg događaja kojeg je čovek ikada omogućio od trenutka kada naša raketa dospe u neposrednu blizinu svog cilja, sve do konačnog spuštanja na planetu Pal!

Uzbuđeni glas komentatora proiama se iz zvučnika kolor televizora u milionima domova širom sveta

— Radio-oprema u našem studiju sada se podvrgava poslednjim proverama i zato ću preostalih nekoliko minuta iskoristiti da stupim u vezu sa profesorom Nodom iz Astronomske laboratorije i zamoliti ga da nas obavesti o nekim interesantnim pojedinostima

Sledećeg trenutka, slika profesora Noda koji drži jedan srebrni model TV rakete, pojavljuje se na ekranu

— Mi ćemo uskoro moći da posmatramo spuštanje na planetu Pal Ova raketa je čudesna, zar ne?

— Mislim da sam detaljan opis rakete dao u vreme njenog lansiranja. To je tip bez ljudske posade mali projektil opremljen veoma osetljivom televizijskom kolor kamerom Raketa koja bi nosila ljudsko biće morala bi da bude mnogo veća, a oprema mnogo komplikovanija Međutim TV raketa je relativno jednostavna po konstrukciji i kroz oči kamere mi ćemo moći da uhvatimo razne detalje planete Zbog toga ova TV raketa bi se mogla shvatiti kao oči čovečanstva projicirane u svemir

Profesor završava svoj govor kojeg je ilustrovao pokazujući prstom razne delove modela rakete Komentator klima glavom u znak zahvalnosti

— E pa, sve je spremno i sad treba da počne! Duboki svemir ogroman i tih svet u centru ekrana pojavljuju se svetloplavi okrugli oblik planete Pal postepeno izbija napred postajući sve veći i veći Sada već stižemo dosta blizu

Komentatorov glas pun je strahopoštovanja

— Pitam se šta li ćemo sada videti

Profesor ćutke zuri u ekran sav u znaku napregnutog iščekivanja

Onda ga spiker pita

— Od svih planeta u Univerzumu zašto je naša TV raketa upućena baš prema planeti Pal i zašto toliko mnogo ljudi na Zemlji gleda prema njoj sa toliko mnogo iščekivanja?

— Zahvaljujući njenoj lokaciji veruje se da će uslovi na planeti Pal biti veoma slični uslovima na našoj planeti drugim rečima, da postoji mala razlika u pogledu temperature kiseonika, vode i drugih životnih potreba, tako da bi ljudska bića mogla tamo da žive bez većih nepogodnosti

— Znači ona ima velike mogućnosti kao buduća kolonija za ljudsku rasu?

— Da u stvari ona je možda mnogo ugodnije mesto od ove Zemlje Obično reč kolonija sugeriše neko mesto gde promašeni ljudi otpočinju novi život ali u ovom slučaju ako su tamošnji uslovi bolji nego što očekujemo možda bi bolje bilo nazvati tu planetu zdravim utočištem za odbranu nekolicine

— Drugim rečima raj u dubokom svemiru?

— Moguće je i ukoliko to zaista bude slučaj možemo očekivati da će raketa sa ljudskom posadom odmah biti lansirane

— Pa, nadajmo se da će tako biti

TV raketa prilazi sve bliže i bliže i uskoro slika planete Pal ispunjava čitav ekran

—Tamo se pojavljuje nešto belo Je li to oblak?

— Da Pogledajte, sada možete da vidite plavo more ispod oblaka! Mora da ima vode u izobilju!

TV raketa izbija kroz oblak i usmerava se prema tlu Na ekranu, beličaste mrlje mora mogu jasno da se razaznaju

— Izgleda da će se spustiti negde na morskoj obali

— Možda ali raketa ima opremu koja je automatski upućuje u bilo kom pravcu i zato nema sumnje da ćemo videti i neke delove kopna

Tle na planeti Pal izgleda da se približava brzim tempom, a onda ekran odjednom ostaje prazan

— Nestalo je !

— Nema razloga za zabrinutost U trenutku spuštanja jedan mehanizam za apsorbovanje šoka stupa u akciju i dovod za snabdevanje energijom privremeno biva prekinut Ali ubrzo će ponovo proraditi pa ćemo biti u stanju da vidimo kako kopno izgleda

I doista električni talasi uskoro su opet proradili — ali ekran je i dalje ostao bela praznina

— Šta se desilo?

— To nije prema planu! — U profesorovom glasu oseća se podrhtavanje

— Možda je u vreme spuštanja nešto bilo oštećeno

— Nemoguće! U tom pogledu preduzete su specijalne mere tako da ne može doći ni do kakvog poremećaja

— Onda ovde mora da su loši uslovi prijema Odmah ću proveriti

Usledilo je nekoliko trenutaka grozničave aktivnosti dok su uređaji bili provereni

— Oni kažu da je sve u najboljem redu

— To je neverovatno

— Izgleda da i ostali instrumenti funkcionišu na zadovoljavajući način

— Naravno! Pogledajte cifre u gornjem desnom uglu ekrana One pokazuju da ima manje kiseonika nego na Zemlji i da temperatura iznosi dvadeset stepeni Celzijusovih

— To znači da ljudska bića mogu tamo da žive?

— Po svoj prilici Ali šteta je što ne možemo ništa da uhvatimo na ekranu

TV ekran ostaje i dalje beo dok komentator i profesor nastavljaju razgovor

— To je zbilja sramota, budući da je raketa uspela da se spusti na planetu Pal!

— Veoma sam razočaran Moraće da prođe izvesno vreme pre no što budemo u stanju da lansiramo drugu

Činilo se da nema nikakvog načina da se žalosna situacija popravi Komentator širi ruke u znak izvinjenja

— Žao mi je, narode ali s obzirom na okolnosti, moraćemo da prekinemo emisiju za neko vreme

Međutim upravo u trenutku kad je stanica htela da prekine program gledaoci su iznenada videli kako se na ekranu pojavljuje jedan pejzaž

— Naše molitve su uslišene! Izgleda da su smetnje otklonjene!

— Imamo veliku sreću Ali taj prizor pa to je neverovatno!

Profesor je ovu rečenicu izgovorio sa puno razloga Na ekranu se pojavljuje jedan golemi pojas pustošnog tla Tu i tamo, delujući bespomoćno vidi se nešto što liči na oskudne primerke vegetacije Odjednom, čuje se jedna serija zvukova koji probijaju uši

— Šta je to?

— Nikada nisam mislio da gajgerovi brojači mogu da odjekuju tako glasno izgleda kao da tamo postoji ogromna količina radioaktivnosti

— Znači ljudska bića ne bi mogla tamo da opstanu?

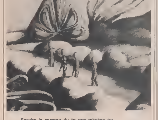
— Ne samo ljudska Ništa sa ove Zemlje ne bi moglo tamo da preživi!

Iznenada pojavljuje se jedan pokretni objekat

— Gledajte! To je nekakvo živo biće

Pokretna figura nesigurno posrće iza jedne gomile spaljenog ama̋ća

— Liči na ljudsko biće
— Da, oblik je sličan Čudo je kako uopšte može da opstane u toj radioaktivnosti! Ali, izgleda da je u agoniji
Humanoidno stvorenje pre se tetura nego što korača i pada nekoliko puta na tle dok prilazi sve bliže
— Kakvo zastrašujuće lice! Jesu li to keloidi?
— Izgleda da je tako. Po svemu sudeći, pre ne baš mnogo vremena na planeti Pal besneo je jedan strašan atomski rat
Vidi se kako gnoj kaplje iz kože stvorenje i kako ono sa bolom povraća krv
— To je užasno! Možda su upotrebljene i zarazne klice i otvorni gasovi Ne to nije planeta koju možemo da posetimo!



— Sasvim je izvesno da to nije nikakav raj
— Za nas bi svakako bilo najbolje da se držimo što dalje od tog sveta.
— Gledajte! Zar ono nije lava?
Tragom bednog stvorenja koje se teturavo udaljava počinje da se razliva crveno more nečega što liči na tečnu lavu Cifre koje pokazuju tempetaruru počinju sumanuto da skaču
— Izgleda da je spoljni sloj planete bio transformiran usled eksplozija džinovskih vodoničkih bombi!
— Naša TV raketa je osuđena na propast
— Da ali ona je bar u potpunosti izvršila svoju misiju Sada znamo da je planeta Pal nenastanjiva za Zemljane
— Ipak ne smemo da postanemo malodušni Ima i drugih planeta prema kojima ćemo ubuduće moći da pošaljemo naše rakete
Poplava lave ubrzo prekriva čitav ekran a zvuk gajgerovog brojača odjekuje sve jače Na kraju TV ekran postaje mračan i nem
— E pa šta je tu je!

●

Na planeti Pal stanovnici vode živahan razgovor (na svom maternjem jeziku razume se) o sledećoj stvari
— Tvoja gluma naročito onaj čin posrtanja bila je veličanstvena
— Hvala ali morao sam se vraški naprezati da ne prasnem u smeh
Izjavljujući to, govornik skida s lica svoju keloidnu masku
— Pitam se da li je bujica lave bila propisno registrovana na ekranu?
— Mora da je izgledalo čudesno Siguran sam da nije delovalo kao deo televizijske insenacije
— Imaš li neku ideju otkuda je ovoga puta, došla raketa?
— Teško je to reći Ali nema nikakve sumnje da su se stvorenja koja su je lansirala odrekla svake nade da će ikada doći ovamo

Jedan član grupe prilazi uništenoj zemaljskoj TV raketi i prezrivo je šutira nogom. Zatim pažljivo podiže sa tla komadić uranijuma, koji je bio iskorišćen za aktiviranje gajgerovog brojača i stavlja ga natrag u jednu posudu
Savivši belu tkaninu koja je pokrivala kameru rakete, i pokupivši ostale delove opreme razbacane po tlu žitelji lepe planete Pal polako se upućuju svaki svome domu kroz polja posuta milionima mirisnih cvetova gde je sve do sada, mir tiho vladao od ko zna kojih davnina i gde će vladati neme sumnje ko zna koliko još vremena

Preveo s engleskog Gavrilo Vučković

Otkrića pod znakom pitanja

Poslednjih meseci bili smo svedoci dva događaja koji će s, obzirom na svoj značaj, ostaviti traga u istoriji nauke — bilo kao velika otkrića ili kao još jedna zablude istorija nauka obiluje i jednim i drugim, što samo ukazuje na to da put kojim nauka i naučnici koračaju nije baš uvek jednostavan. Oba događaja tiču se fundamentalnih istraživanja u oblasti nuklearne fizike i oba su uzbudila i dovela u nedoumicu naučne krugove



Nagoveštaj otkrića elemenata 107. Sinhrofazotron Objedinjenog instituta za nuklearna istraživanja u Dubni (snimak širokougaonom kamerom)

Prvi događaj odnosi se na saopštenje jedne grupe istraživača s Floridskog univerziteta u Talahasiju (SAD) obavljeno 5 jula 1976 godine u „Physical Review Letters" da su u jednom uzorku liskuna otkriveni superteški elementi rednih brojeva 116, 124 i 126. O tome je „Galaksija" pisala u svom decembarskom broju 1976. U istom broju „Galaksija" je donela i sasvim svežu vest agencije „Associated Press" da otkriće nije moglo biti potvrđeno u drugim istraživačkim centrima kao i da ga nisu mogli reprodukovati ni sami naučnici iz Talahasija, ponavljajući eksperiment s većim uzorcima liskuna.

Odmah po izlasku saopštenja u „Phys. Rev. Letters", Glen Siborg (Glenn Seaborg), svakako jedan od najkompetentnijih stručnjaka u oblasti najtežih elemenata, dobitnik Nobelove nagrade za hemiju 1951. kao jedan od pronalazača plutonijuma, izrazio je veliko zadovoljstvo ali i sumnju u ovaj nalaz. Zadovoljstvo jer bi otkriće, ukoliko se povrdi, hemičarima i drugim naučnicima otvorilo novo kolosalno područje istraživanja, sumnju jer teorija predviđa postojanje takozvanih „ostrva stabilnosti" oko elemenata rednih brojeva 110 i 114 ali ne i 126.

Ostrva stabilnosti se javljaju pri onom broju neutrona odnosno protona u jezgru pri kojem su popunjene sve neutronska odnosno protonske ljuske. Naime, smatra se da se u atomskom jezgru neutroni i protoni nalaze u ljuskama kao što se u ljuskama nalaze i elektroni u atomskom omotaču. I kao što su atomi s popunjenim elektronskim ljuskama hemijski izuzetno stabilni (atomi ili joni s konfiguracijom plemenitih gasova u kojima ukupni broj elektrona iznosi 2, 10, 18, 36, 54 odnosno 86), tako su nuklearno stabilna samo jezgra u kojima su ljuske popunjene neutronima, odnosno protonima. Iskustvo pokazuje da su to jezgra sa 2, 8, 20, 28, 50 i 82 neutrona odnosno protona i jezgra s 126 neutrona.

Prema teoriji, sledeći broj za protona je 114, za neutrona 184. Ti su brojevi nazvani „magičnim". Naziv potiče iz vremena kada se nije mogao objasniti njihov smisao. Kasnije je za njih nađena teorijska podloga u takozvanom „modelu ljuske" nuklearnog jezgra. Nuklearnu stabilnost jezgra s magičnim brojem protona ilustruje primer kalaja, elementa rednog broja 50 (50 protona u jezgru). On ima deset stabilnih izotopa, dok indijum (redni broj 49) i antimon (redni broj 51) imaju samo po dva stabilna izotopa.

Najstabilnija su ona jezgra u kojima su popunjene i neutronska i protonska ljuske (istovremeno zastupljena oba magična broja). Takvo jezgro je, na primer, jezgro helijuma — 4 s 2 protona i 2 neutrona, ili jezgro olova — 208 s 82 protona i 126 neutrona. Izotop koji bi u jezgru imao 114 protona i 184 neutrona bio bi takođe izuzetno stabilan. To bi bio element rednog broja 114 i mase 298. Ako elementi tako visokih rednih brojeva zaista mogu biti stabilni, trebalo bi da ih bude u prirodi. Cilj istraživanja na Floridskom univerzitetu i jeste da se oni pronađu.

U vezi s najavom otkrića pomenuta tri superteška elementa, Siborg smatra i to da bi veću težinu imali dokazi koji bi počivali na osobinama jezgra. Naime, identifikacija tri nova elementa izvršena je na bazi karakterističnog X-zračenja koje emituju elektroni, u ovom slučaju pobuđeni protonima niske energije pri svom vraćanju u normalno stanje. Posredi je dakle dokaz vezan za elektronski omotač, a ne za strukturu jezgra pretpostavljenih elemenata.

O drugom događaju je „Galaksija" takođe pisala. Reč je o najavi istraživača iz Instituta za nuklearna istraživanja u Dubni (SSSR) na čelu s akademikom Georgijem Flerovom, da su sintetizovali element rednog broja 107. Prema saopštenju, bombardovanjem bizmuta jonima hroma dobili su dve atomske vrste koje su se raspadale putem spontane fisije pri čemu je dužina veka jedne iznosila oko 2 milisekunde, a druge 5 sekundi. Prvu atomsku vrstu oni su pripisali elementu 107, drugu elementu 105 koji nastaje alfa-raspadom elementa 107.

Ovim povodom grupa naučnika u SAD izdala je manifest („Science", 24. sept. 1976) u kojem poziva na usvajanje određenih kriterijuma koji bi se morali zadovoljiti da bi se mogao istaći zahtev za priznavanjem otkrića novog elementa. Potpisnici manifesta smatraju da spontana fisija i njeno vreme poluraspada ne mogu biti dovoljan dokaz da je proizveden element novog rednog broja.

Idealno bi bilo, kažu oni, kada bi se hemijskim putem mogao odrediti položaj novog elementa u Periodnom sistemu. Međutim, s obzirom na krajnje niska količina koje obično stoje na raspolaganju, oni su svesni da to najčešće nije moguće. (Mogućnosti hemijske identifikacije su, inače, gotovo neograničene. Treba se samo podsetiti otkrića elementa rednog broja 101, mendeljevijuma — G. Siborg, A. Kjorso (Chiorso) i drugi, Berkli 1955. godine — čija je hemijska identifikacija izvršena količinom od samo nekoliko atoma!) Zbog toga u slučaju da je novi element zapažen po spontanoj fisiji ili alfa-raspadu, ili na oba načina, „hemijska identifikacija se može ograničiti na njegovo odvajanje od svih poznatih elemenata rednih brojeva većih od olova". Manifest navodi i čitav niz drugih kriterijuma, čijom bi se primenom izbegli razni nesporazumi do kojih u ovoj oblasti često dolazi.

S obzirom na izuzetnu efikasnost u radu, jednu od karakteristika savremenog istraživanja, posebno kada je reč o fundamentalnim otkrićima, valja očekivati da će se dileme koje su iskrsle najavama pomenuta dva otkrića uskoro razjasniti. Njihova potvrda značila bi krupan doprinos boljem razumevanju prirode koja nas okružuje.

Dr inž. Zdenko Dizdar

Biologija

Opstanak živih bića u ekstremnim uslovima

Šampioni „nemogućeg” života

De bi bolje ispitali mogućnosti života na drugim planetama, američki i sovjetski stručnjaci vrše ogleda sa bakterijama i sićušnim zemaljskim organizmima izlažući ih izuzetnim uslovima Zapaženo je da kod ovih organizama postoje nesumnjiva sposobnost prilagođavanje O tome piše Žan-Rana Žerman (Jean-Rene Germain) u časopisu „Science et Vie”

Američki stratostat „Eksplorer II” otkrio je bakterije i mikroskopske spore na visini od 20 km. Mikroorganizmi su otkriveni u jamama Pacifika, na dubini od 11 km gde je pritisak 1,1 t/cm^2 Neka vrsta bakterija pronađena su na dergerepama izvađenim sa dubine od 4 km Ti različiti mikroorganizmi mogu da se održe u izuzetnim uslovima zahvaljujući svojoj jednostavnoj strukturi i jednostavnom metabolizmu

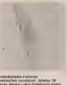
Odavno je poznato da su mikroorganizmi živeli i razmnožavali se u gejzirima, na temperaturi od 75—90°C

Drugi organizmi sasvim dobro podnose pritisak od 400 atm. „Thiobacillus thioparus” razmnožava se u jednoj od najkiselijih mogućih sredina, u kojoj je pH (faktor kiselosti) jednak 1 Prokarioti i eukarioti žive u azijskim jezerima u kojima pH voda dostiže stepen bazičnosti.

Sve ove činjenice navete su A. A Imšenskog, saradnika Instituta za mikrobiologiju Akademije nauka SSSR, da se upusti u sistematsko proučavanje bioloških posledica koje izuzetni uslovi životne sredine izazivaju kod živih bića. Njegov cilj je bio da medicinskim i biološkim stručnjacima predoči probleme sa kojima će se srećeti tokom vasionskih letova koji se, kao što je poznato, izvode u teškim uslovima vakuum ograničene atmosfera, vibracija ultravioletna zračenja radioaktivna zračenja

Rezultati su objavljeni u zajedničkom delu sovjetskih i američkih stručnjaka „osnovi vasionske biologija i medicine”, koja sintetizuja sva medicinska i biološka znanje i postavija naučna temelje egzobiologiji

Primeri koji slede ne predočavaju apsolutne granice fizičkih uslova koja živa bića mogu da izdrža Nemoguće je tačna odrediti granicu izvan koje bi bio nemoguć bilo kakav oblik života, jer se pretpostavija da mnogobrojni faktori tu granicu pomeraju Ogledi su pokazali da, u većini slučajeva dejstvo hemijskog ili fizičkog faktora na biološki organizam brzo može da postane izuzetno sva zavisi od količine, energija, vremena delovanja tog fizičkog faktora.



Ultraljubičasta zračenja
Paramecium caudatum Izložen 18 časova dejstvu ultra ljubičastih zraka od 2 537 angstrema čija je snaga 120 MV ovaj paramecijum obično prestaje da se razmnožava posle 20 dana dok je uobičajeni period njegovog razmnožavanja 45 dana



Vakum
Bacillus simplex Ovaj bacil je sačuvao neoštećenu moć oksidacije glukoze uprkos tome što je bio izložen temperaturi od −35°C u vakuumu koji odgovara 1×10^{-14} mm živinog stuba



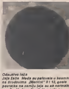
Vasionski uslovi
Muva drosophila Ogledi na vasionskim brodovima „vostok” ukazali su na povećavanju recesivnih promena kod muve drosophila Slično je sa bakterijom Escherichia coli



Visok pritisak
Staphylococcus aureus Mada su 4 dana bile izložene pritisku koji je 3000 puta veći od pritiska koji vlada na površini mora nijedna od svih zlatnih stafilokoka nije uginula.



Niska temperatura
Spermatozoidi Spermatozoidi nisu oštećeni na temperaturi od −269°C. Obično se čuvaju na temperaturi od −196°C



Odsustvo teža
Jaja žaba Mada su položeni u kosmos na brodovima „Džemini” 8 i 12, posle povratka na zemlju jaja su se normalna razvila Vodena životinja manje su osetljiva prema odsustvu teža od kopnenih



Magnetna polja
Muva drosophila Mada su 2 časa bile izložena dejstvu magnetnog polja od 140 000 ersteda (zemaljsko magnetno polje ima jačinu od 0.5 ersteda) na ovim muvama nije zapažena nikakva promena



Ubrzanja
Jaja dečije glista: U toku jednog časa jaja su bila izložena ubrzanju od 400.000 g. ali su se posle toga normalna razvila



Vibracija
Miševi Zapaženo je da su mali glodari veoma porasli mada su mesec dana bili izloženi vibracijama između 70 i 1 500 Hz.

Dejstvo jednog fizičkog faktora na biološki organizam može da izazove promenu u stepenu osetljivosti prema drugim faktorima Na primer, povećavanja pritiska umanjuje stepen osetljivosti prema visokim temperaturama isto važi i za sinergijske efekte.

Odista začuđuje izvanredna moć prilagođavanje živa materije najekstremnijim uslovima O toma račita govore nekolike primera

Povećanje moždanih moći

Mozak kao mašina

Čovekov mozak na prvi pogled pomalo liči na prekuvani karfiol. Međutim, pod mikroskopom se na njemu vidi ogroman broj međusobno povezanih tendrila — mreže nervnih ćelija sačinjene od tekozvanih nevrone. U glavi svakog čoveka nalazi se otprilike deset milijardi ovih ćelija. Njegovo pamćenje, njegova ličnost, navike, dobre i rđave — sve što ga čini upravo onakvim kakav je — kodirano je i uskladišteno u toj mreži. Jedan od najzanimljivijih problema moderne nauke jeste sagledavanje stvarnih potencijala čovekovog mozga. Napis, u skraćenoj verziji, prenosimo iz časopisa „Analog"



U ovom trenutku čitalac već ima nešto manje neurona nego kada je počeo da čita ovaj članak u međuvremenu je određeni broj nervnih ćelija odumro. Za razliku od većine ćelija, neuroni se nikada ne regenerišu što znači da mozak, u određenoj srazmeri stalno postaje manji i neefikasniji. Može li moderna, ili možda buduća tehnologija da blokira ovaj postojani proces entropije? Da li je moguće usaditi blok neurona u nečiju glavu kao što se zamenjuje pregorela sijalica ili elektronska cev radio-aparata? Da li je izvodljivo povećati sam mozak ili udvostručiti koeficijent inteligencije? Konačno, može li se osvanuti besmrtnost postupnim zamenjivanjem istrošenih delova mozga?

Kako mozak funkcioniše?

Da bi se odgovorilo na ova pitanja mora se pre svega utvrditi šta je jedinica potencijala mozga i kako on funkcioniše. Niko ne zna tačno šta je to koeficijent inteligencije ali je izvesno da je on u dobroj meri povezan s učenjem. „Učenje" međutim ne znači ovde isto što i „gruvanje" napamet nepotrebnih podataka. Ono predstavlja proces stvaranja „teorija" na osnovu kojih se shvata ono što se upravo dogodilo i predviđa ono što će se tek dogoditi. Isto tako, učenje znači promenu ovih teorija, kao i njihovo odbacivanje kada se to pokaže neophodno. Kognitivni ili „misleći" deo mozga može se opisati kao „mašina za stvaranje teorija", termin „teorija" ovde obuhvata širok raspon od razmišljenja o sutrašnjem doručku ili o uticaju kiše na stanja puteva i prinosa lubenica pa sve do velikih sistema kojima se svet pokušava objasniti u svojoj ukupnosti.

U strukturi mozga jedan neuron predstavlja ono što je tranzistorski logički blok u kompjuteru osnovnu jedinicu. U fizičkom smislu, neuron se sastoji iz duge središnje niti aksona s glavom (odnosno *ćelijskim telom*) na jednom kraju i mnoštva repića, *dendrita* na drugom. Neuroni se međusobno spajaju preko repova i glava. Mesto gde se izlaz jednog neurona sreće s ulazom dendrita na glavi drugog naziva se *sinapse*.

Niko još nije pouzdano utvrdio kako neuron funkcioniše. Impulsi složene elektrohemijske prirode prelaze preko sinapsa — neuroni nisu fizički povezani — i prenose se na prijemni neuron gde skliznu duž aksona, glavnog izlaznog voda. Ovde se impuls deli u nekoliko zasebnih impulsa, od kojih se svaki kreće posebnim dendritom ne gubeći pri tom amplitudu. Stigavši do sinapsa puls može ali i ne mora da pređe do narednog neurona. Ulazni neuroni su senzorni, što znači da oni reaguju na nadražaje iz spoljnjeg sveta, na primer na fotone koji stižu do mrežnjače na pritisak izvršen na površinu kože na zvuk koji je zatreperio bubnu opnu. Izlazi su povezani s mišićima koji rade sve — od slepog refleksnog pokreta do tako složene operacije kao što je govor. Međutim još je gotovo potpuno nepoznato šta se događa u središnjem delu ovog procesa na čin na koji se ova superaložena mreža hvata u koštac sa stvarnošću.

Suprotno logici kompjutera

Postoji, doduše, jedno delimično objašnjenje jedna ne-

potpuna teorija koja kako izgleda prilično obećava. Sasvim je izvesno da se način na koji čovekov mozak funkcioniše u osnovi razlikuje od načina rada kompjutera. Potrebne su godine da bi se ljudski mozak navikao da logički misli ali ni tada se na njegovu logiku ne može potpuno osloniti. Ma šta bile bazične opeke mozga, one sigurno nisu logičke jedinice kompjutera. Za sada ne raspolažemo nikakvim iskustvom o načinu na koji operišu jedinice za „stvaranje teorija", pa čak ne znamo ni jezik kojim bismo mogli da govorimo o samim elementima, ne matematičarima tek stoji da ga pronađu. Ali, budući da učenje — u smislu sticanja i preobražavanja očekivanja o načinu na koji će se svet menjati u budućnosti — predstavlja osnovni obrazac ponašanja životinja, nije neumesno pretpostaviti da će se doći do takvog modela nervnog sistema u kojem će sam neuron biti element za stvaranje teorija.

Štaviše, ovakav model delimično već postoji i on dobrim delom pada u zaslugu psihologa Franka Rozenblata (Frank Rosenblatt), premda je značajne priloge ostvarila i jedna veća grupa autora. Ovaj model jednog neurona ponekad se naziva *perceptron*, a ponekad *prag logičke jedinice*. Posredi je sasvim jednostavna shema. Model se sastoji iz samo jedne prave linije u ravni i strelice koja se bočno odvaja od nje. U ravni se takođe nalaze tačke podataka. Ove tačke podeljene su u dve različite kategorije. Radi lakše manipulacije, nazvaćemo ih kružićima i krstićima.

Linija koja je jedinica (ili sama sobom predstavlja) teoriju o tačkama u ravni: ako se neka tačka nalazi na strani linije sa strelicom, onda ona prema teoriji predstavlja — na primer — kružić. Sledstveno tome, s druge strane se nalazi krstić. Moguće je zamisliti situaciju u kojoj dolazi do novog razmeštaja tačaka podataka u odnosu na jedinicu.

Hiljadu dimenzija

Da bi se teorija uskladila s novom slikom stvarnosti, koristi se jedno pravilo, takozvana *korekciona procedura*, koja pomera liniju svaki put kada se nalazi na pogrešnom mestu (i to na taj način da nova linija zavisi samo od stare linije i pogrešno klasifikovane tačke), pri čemu dolazi do tačne prekvalifikacije svih tačaka. Dokaz da je to tako dobio je naziv „Perceptron-konvergenciona teorema". Ona nam jamči da će naša mašina morati da izvrši konvergenciju, da izvrši tačnu klasifikaciju tačaka podataka na kružiće i krstiće, kao i da će važiti za bilo koji skup podataka koji se javlja u dva odvojena bita — jedinica s jedne strane a nula s druge.

Ukoliko je cela ova zamisao tačna, svaki neuron u čovečijoj glavi u principu se ne razlikuje



Nervna ćelija pod mikroskopom (izgled ćelijskog tela je akson a gore i sa strane su dendriti)



od linija koja svaki čas menja položaj. Jedino podvajanje se ogleda u činjenici što neuron ne menja položaj u dve prostorne dimenzije, već u hiljadu matematičkih dimenzija. Fizički, oni su locirani u čovekovoj glavi, ali i ako se prostorno ne pomeraju, oni ipak na određen način menjaju poziciju. Razlog zbog kojeg se na prostor u kojem živimo pomišlja kao na trodimenzionalan jeste činjenica da su u njemu potrebna tri broja da bi se fiksirala jedna tačka. U dvodimenzionalnoj ravni neophodna su — naravno — samo dva broja.

Za razliku od toga, jedan neuron ima — recimo — hiljadu ulaznih sinapsi. (U tipičnom neuronu moždane kore ovih izvoda ima između 500 i 5 000.) Svaki ulaz je u bilo kom trenutku upaljen ili ne, ako ulaz koji je „upaljen" obeležimo sa „1", a onaj koji je „ugašen" sa „0", dobijamo način na koji možemo opisati svet kojeg neuron „vidi", potrebno je, naime, katalogizirati svih hiljadu brojeva prema njihovom kodnom znaku, „1" ili „0". Ovih hiljadu brojeva fiksiraju tačku u prostoru od hiljadu dimenzija.

Analogija „linija" i neurona

Položaj „linije" koja predstavlja neuron u svakom trenutku određen je koncentracijom različitih složenih molekula na sinapsi. Kako se ova koncentracija menja, neuron uči, menja teoriju i linija prelazi na novi položaj. Ukoliko neuron — linija — vidi da se nova tačka (fiksirana s hiljadu brojeva) nalazi na pravoj strani, on se pali, u suprotnom slučaju ostaje ugašen. Ova analogija između linija i neurona odgovara poređenju između vodenog i elektromagnetskog talasa: oba se mogu opisati istim formalnim jezikom. Predočiti sebi neuron koji menja položaj u prostoru od hiljadu dimenzija nije nimalo teže nego zamisliti širenje radio-emisije u obliku talasa ili protok elektrona kroz žicu kao proticanje vode kroz cev.

Nervna mreža centralnog nervnog sistema predstavlja visoko strukturisanu skupinu milijardi neurona. Na koji način dolazi do usklađivanja rada ovih zasebnih jedinica u veliki, zajednički amalgam? Postoje dva vida usklađivanja jedinica u skupine, odnosno dva različita tipa mreža: komitetna i hijerarhijska. Komitetna mreža poseduje izvestan broj jedinica razmeštenih tako da svaka jedinica „glasa" o jednoj datoj tački dajući pri tom svoj sud da li je posredi krstić ili kružić. Druga jedinica prebrojava glasove članova komiteta i izračunava većinu. Očigledno je da čak ovaj proces nije u stanju da izvede samo jedna jedinica.

Jednostavna hijerarhijska mreža sastoji se iz jedne pretpostavljene i dve podređene jedinice. Pretpostavljeni ne odlučuje kada se suoči s datom tačkom da li je reč o kružiću ili krstiću. Umesto toga, on određuje koji će od podređenih doneti odluku. Podređeni na kojeg padne izbor onda odlučuje šta je posredi.

Na osnovu ovog modela jedan student s Univerziteta Zapadna Australija priredio je program za kompjuter koji oponaša „mozak" od četrdeset neurona čiji je osnovni cilj da nauče da raspoznaju brojeve. Iako je i dalje smešno jednostavna u poređenju i s najprimitivnijim životinjskim mozgom, ova skupina od četrdeset „malih" neurona pokazuje izvesne znake začuđujuće složenog ponašanja.

Duhovna besmrtnost?

Kakve su perspektive sadašnjih istraživanja na planu funkcionisanja mozga? U ovom trenutku predviđanja su poglavito spekulativnog karaktera, ali se ipak može razabrati nekoliko izvesnih ishodišta. Prvo, izgleda da je problem povećanja potencijala mozga uglavnom tehnološke prirode. Potrebno je mikrominijaturizirati velike mreže veštačkih neurona (fizika) i pronaći način da se oni organski povežu sa svojim prirodnim parnjacima (fiziologija).

Drugo, ako se pamćenje rasprostire po celoj moždanoj kori uključujući tu i veštački deo, bio bi moguć celokupan premeštaj memorije. U tom slučaju čovek bi mogao da kupi, na primer, „mozak" nekog pesnika, odnosno mrežu koja je deliла iskustvo s određenim pesnikom izvesno vreme.

Treće, u načelu bi bio izvodljiv transfer celokupne ličnosti, bezbedno uskladištene u veštačkom mozgu, u neko drugo telo, što bi praktično predstavljalo duhovnu besmrtnost. Po istom principu moguće je kopirati sadržinu vlastitog mozga i proizvesti novu seriju veštačkih mozgova, čime bi se stvorio čitav niz identičnih duhovnih blizanaca.

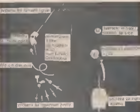
Četvrto, kada čovek bude naučio kako mozak „treba" da funkcioniše, steći će sasvim nova znanja na polju cerebralne patologije. Konačno, ne bi trebalo ni sasvim predvideti takozvana psi-fenomena koji možda predstavljaju daleke oblasti sadašnjih pionirskih radova na planu usavršavanja čovekovog mozga.

Medicina

Svetska godina borbe protiv reumatizma

Reuma — najčešća bolest

Na inicijativu Svetske zdravstvene organizacije i Međunarodne lige za borbu protiv reumatizma, 1977. godina je u čitavom svetu, pa i u našoj zemlji, proglašena za godinu borbe protiv svih oblika ove bolesti, od koje, u lakšem ili težem vidu pati bar polovina stanovništva naše planete. Akciju će, u Jugoslaviji, sprovoditi Udruženje reumatologa Jugoslavije i republička reumatološka sekcija. Tekst koji objavljujemo preuzet je (u skraćenoj verziji) iz časopisa „Bild der Wissenschaft)



Proteza za reumatičare. Veštački elementi sve češće zamenjuju obolele delove čovečjeg tela



Proteza zgloba kuka. Najčešće primenjivan element — dosad već ima 764 modela

Dugogodišnja klinička i laboratorijska istraživanja pokazala su da se reumatična oboljenja mogu podeliti na artropatije sa zapaljenjima (bolovi u zglobovima) ili artritida i degenerativna artroza. Oba vida oboljenja zahtevaju različite oblike lečenja.

Međutim, reumatska oboljenja s procesima zapaljenja podvrgnuta su daljoj podeli što prema izjavi specijalista može doprineti otkrivanju izazivača i štetnih materija koje bi se mogle smatrati osnovnim uzročnicima bolesti. Švajcarski reumatolog dr Cin (Zinn) ističe: „Krajnju fazu reumatičnih oboljenja uvek predstavljaju artroze. Kada hrskavica zglobova bude oštećena, onda dolazi do njihovog razaranja. Zbog toga rana dijagnoza ima presudni značaj.

U međuvremenu, pojavile su se mnoge radne hipoteze i teorije ali „izazivač reume" još nije otkriven.

Reumatični dinosaurusi

Paleontološka istraživanja otkrila su degenerativna promene na zglobovima čovekovih dalekih predaka, pa čak i na skeletima davno iščezlih dinosaurusa. Da li se na osnovu tih otkrića može izvući zaključak da reumatična oboljenja nastaju dejstvom nekog jedinstvenog uzročnika, protiv kojega bi trebalo preduzeti jedinstvene mere odgovarajućim sredstvima i metodima lečenja?

Neki britanski i švajcarski reumatolozi pretpostavljaju da „progresivno hronično zapaljenje zglobova" (PCP) verovatno izaziva jedan antigen, odnosno da postoji kontinualna preforsi-



Hirurgija protiv reumatizma. Operacija zglobova prstiju



Intenzivna terapija. Udaranje pečate i razne vežbe na odgovarajućim spravama i u vodi aktiviraju ukočene zglobove

renost imunološkog sistema organizma (takozvana autoimunološka reakcija) koju stalno pothranjuje nepoznati agens izazvan dejstvom nekog virusa.

Oboljenja PCP je triput češća kod žena nego kod muškaraca. Pojavljuje se s bolovima i otocima zglobova, ali se ne ograničava samo na njih, nego napada i vezivno tkivo drugih organa: pokožicu na rebrima, pluća, srca, arterije i nerva.

Pacijenti se u početku najčešće žale na bolove i dužu ukrućenost zglobova posle jutarnjeg buđenja. Ovo stanje može potrajati i više godina, a za to vreme bolest se podmuklo razvija, tako da može doći do



zapaljenja „unutrašnjih slojeva kapsule zglobova, naročito u prstima i kolenima. Ti zglobovi izloženi su sve jačim pritiscima, tako da svaki pokret ne izaziva samo jak bol, nego se kosti zbog pokreta mišića i žila mogu pomeriti u pogrešnom pravcu



Uspešna intervencija. Rendgenski snimak prstiju s implantiranim protezama

i u tom položaju ostati. To teško stanje praćeno je i gubljenjem apetita, slabljenjem, malokrvnošću i opštim pogoršanjem zdravlja.

Značaj blagovremene dijagnoze

Srećom ovakve dramatična zbivanja pogađaju samo oko 10 odsto obolelih od PCP dok se — s obzirom na nivo savremenih znanja i primenjenih metode lečenja naročito ako je dijagnosticiranje izvršeno u ranoj fazi razvoja PCP — oko 30 odsto obolelih može potpuno izlečiti Zbog toga je 1974 godine predloženo da se naziv „progresivno hronično zapaljenje zglobova" (PCP) zameni nazivom „reumatoidni artritis" (RA) — reumatično zapaljenje zglobova

Reumatolozi očekuju da će u doglednoj budućnosti otkriti uzroke takozvane „bolesti Behterjeve" oblika reumatizma koji napada oko 0,5 odsto muškog stanovništva a najčešće je povezan sa zapaljenjem prostate zbog čega se i naslućuje da je u pitanju infektivno oboljenje povezano ili čak uslovljeno s genetski istim tipom limfocita.

Usavršavanje konzervativnog lečenja

Konzervativna — bezoperativne terapije — zahteva smišljenu saradnju lekara, fizioterapeuta, bolničara i ortopedskih tehničara uz aktivnu pomoć i saradnju pacijenta zasnovanu na poverenju između njega i kliničkog osoblja

Raznovrsne mere lečenja, kao što su mobilizacije ukrućenih zglobova i aktiviranje zgrčenih mišića neutralisanje teških i trajnih bolova, uzimanje raznih lekova mnogobrojne kupke i fizioterapeutske mere u održavanje ili rehabilitacije radne sposobnosti zahtevaju dugoročni plan lečenja U prvom planu su fizioterapeutske mere i saradnja pacijenta

Lekarima stoje na raspolaganju desetine raznih lekova samo iz grupe „antireumatika" kojima se od 1950 godine pridružuju kortizonski preparati koji se pretežno koriste protiv procesa zapaljenja Preparati na bazi kombinacije kortizosteroida sa salicilatima predstavljaju danas standardne lekove za lečenje reumatičnih oboljenja

Međutim preparati na bazi kortizona imaju i fatalni nedostatak jer u toku duže primene izazivaju oštećenja koštiju s pojavama krvavljenja u želucu i crevima, edemima i poremećajima u rašćenju Manje opasno je lečenje s lokalnim injekcijama kortizosteroidnih preparata neposredno u obolele zglobove razume se uz stalnu kontrolu lekara — kontrolu krvne slike i urine

Ornitologija

Ugrožene vrste

Proređene ptice

Popularni američki naučni časopis Science World objavio je u jednom od svojih poslednjih brojeva zanimljiv tekst iz pera Majkla Kazaka (Michael Cusack), naučnog novinara, posvećen nastojanjima koja se preduzimaju u SAD da se sačuvaju ugrožene ptičije vrste koje se nalaze na pragu iščeznuća U svim aktivnostima osobito se ističu takozvani „posmatrači ptica" — amateri i profesionalci koji, ne žaleći truda i sredstava, nastoje da otkrivaju retke ptice i da pomažu njihov opstanak.



Ugroženi kralj ptičijeg carstva. Ćelogiavi orao — nacionalni simbol SAD

Sve ih je manje Veliki lovni soko naseljava arktičke regione Evrope Severne Amerike i Azije



Za posmatrače ptica, najvažniji događaj u 1975 godini bio je vezan za takozvanog Rosovog galeba. Ovu izuzetno retku pticu video je i fotografisalo nekoliko posmatrača ptica iz Masačusetsa početkom marta meseca Rosov galeb je mali morski galeb sivih krila Može se prepoznati po ružičastim obeležjima na grudima i po crvenim nogama

„Lista života"

Rosov galeb je arktička ptica. Ona normalno živi u Sibiru a ponekad se može videti i na Aljasci Ali čak i u ovim arktičkim područjima, to je retka ptica. Nije stoga čudno što je viđenje Rosovog galeba izazvalo toliko uzbuđenja u Masačusetsu

Ovu pticu je najpre uočio jedan strpljiv osmatrač nedaleko od obale i odmah obavestio svoje kolege po hobiju Ubrzo se „senzacionalna" novost prenela među sve posmatrače na istočnoj obali SAD Opskrbljeni dogledima i kamerama ovi ljudi su zauzeli osmatračke busije na usamljenim plažama, dinama i po zelenima od Mejna do Nju Džersija Nakon dugog i strpljivog čekanja izvestan broj posmatrača ptica i naučnika nedaleko od Selzberija (Masačusets) ugledelo je malog retkog galeba

Ljudi koji ne spadaju u grupu posmatrača ptica ne retko se čude njihovim pitanju Da li je samo jedan pogled na neku retku pticu dovoljan motiv da se provedu sati i sati na hladnoći i u dugom čekanju? Posmatrači ptica kojima se ukazala jedinstvena prilika da ugledaju Rosovog galeba bez oklevanja će odgovoriti potvrdno No čak i oni čiji se trud nije isplatio sigurno će reći da uloženo vreme nije straćeno uzalud Dok su čekali na Rosovog galeba oni su došli u situaciju da vide čitavo mnoštvo drugih zanimljivih i retkih ptica. Ma koliko to izgledalo čudno osmatrači ptica će bez razmišljanja prenebreći glad hladnoću i usamljenost samo da bi dodali još jednu stavku na svojoj „listi života"

Požrtvovanje ornitologa

„Liste života" je beležnica u koju posmatrači ptica upisuju svaki poseban primerak pernatih životinja koji su videli Posmatrač ptica koji je učlanjen u neko udruženje biće u stanju da pređe stotine milja samo da bi dodao još jedno ime u svoju „listu života"

Svaki posmatrač ptica sanja o tome da kompletira „listu života" nekog velikog područja — kakva je na primer Severna Amerika. Ali za većinu ovih strpljivih i plemenitih ljudi to je samo nedostižan san Zašto? U SAD i Kanadi živi najmanje sedam stotina različitih vrsta ptica. Neki tipovi odista su više nego retki Za sada nijednom pojedincu nije pošlo za rukom da vidi sve vrste američkih ptica

Čovek koji se najviše približio ovom cilju bio je američki prirodnjak Rodžer Tori Piterson (Roger Tory Peterson), koji je napisao mnoštvo interesantnih knjiga o pticama Njegova „liste života" sadržala je oko šest stotina sedamdeset stavki Sve je prilika da su neke ptice sa liste profesora Pitersona stranci On je na primer jedan od malog broja srećnika kojima se ukazala prilika da ugledaju Rosovog galeba kod Masačusetsa

Daleko od prebivališta

Nekoliko vrsta ptica, kakav je Rosov galeb ponekad odlutaju daleko od stalnog prebivališta Tokom poslednjih godina, nad američkim kontinentom primećene su neke retke vrste koje isključivo naseljavaju Evropu ili čak Aziju Zbog čega ove ptice prevaljuju tako veliki put od svojih postojbine?

Ornitolozi često ne mogu da objasne ovakvo ponašanje neke pojedinačne ptice Za njeno lutanje kao da nema nikakvog naročitog razloga Ali kada se veći broj ptica nađe na mestima koja su prilično udaljena od njihovih uobičajenih prebivališta, to je već sasvim druga stvar

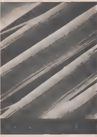
Tokom poslednjih godina naučnici su uočili neobične migracije ptica širom SAD Izgleda da mnoge ptičje vrste kreću u potragu za novim teritorijama. Isto tako neki tipovi ptica vraćaju se na prebivališta svojih predaka Ornitolozi vrše pomne izučavanja ovih neobičnih pojava, pri čemu im dragocenu pomoć pružaju „posmatrači ptica" — strpljivi uporni izdržljivi i hrabri pojedinci kako muškarci tako i žene koji praktično ostvaruju načelo najhumanijeg odnosa prema životinjskom carstvu

Tehnologija

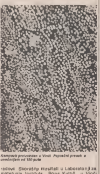
Kompozitni materijali bez premca

Ugljenična vlakna

Kompozitni materijali — koji se dobijaju kombinacijom različitih materijala — nadmašuju nekim osobinama sve što je stvoreno u prirodi. Ugljenična vlakna, pronalazak novijeg datuma, ostaju među svim kompozitima bez premca. Tanja su od vlasi kose, ali ono što čine vanredno interesantnim nije njihov skromni izgled nego veoma „neskromne" osobine: visoka čvrstoća i krutost, dva-tri puta veća nego kod čelika, mala gustina, oko 5 puta manja nego kod čelika, postojanost na veoma visokim temperaturama, blizkim 3 000°C, i otpornost prema velikom broju korozivnih hemikalija. Istraživanju ugljeničnih vlakana i razvijanju tehnologije njihove proizvodnje ne mali doprinos dao je i Institut „Boris Kidrič" u Vinči



Ugljenična vlakna proizvedena u Vinči. Izgled pod elektronskim mikroskopom s uvećanjem od 2.380 puta



Kompozit proizveden u Vinči. Poprečni presek s uvećanjem od 150 puta

Najlogičniji pristup dobijanju ugljeničnih vlakana koji je do sada najviše i korišćen jeste karbonizacija tekstilnih organskih vlakana. Sva ova sadrže ugljenik, čiji su atomi vezani u dugačke lance, i manje količine drugih elemenata, uglavnom vodonika, azota i kiseonika. Da bi se iz tekstilnih vlakana dobila ugljenična, potrebno je da se karbonizuju (ugljenišu) — da se iz njih odstrane svi drugi elementi. To nije sasvim jednostavno jer se, da bi se dobila visoka mehanička svojstva, mora očuvati struktura polaznog tekstilnog vlakna. Stoga pri karbonizaciji ne sme da dođe do topljenja vlakna, do gubitka znatnije količine ugljenika i do remećanja paralelnosti molekulskih lanaca s osom vlakna. U postizanju ovih uslova istraživači su okušali mnoge postupke i mnoge vrste polaznih tekstilnih vlakana. Međutim industrijska proizvodnja ovog materijala počela je naglo da se razvija tek kada je Vat (Watt) u Engleskoj, krajem šezdesetih godina, uspeo da karbonizacijom poliakrilonitrilnih (PAN) vlakana dobije relativno jednostavnim postupkom ugljenična vlakna visokih mehaničkih karakteristika.

Ugljenična vlakna u Vinči

Suština Vatovog postupka je u tome da se PAN vlakna pre karbonizacije podvrgnu oksidaciji na niskoj temperaturi. Svrha ovakve oksidacije je stabilizacija strukture vlakna. Ovaj proces još uvek nije dovoljno poznat, iako mu je posvećen veliki broj radova. Skorašnji rezultati u Laboratoriji za materijale Instituta „Boris Kidrič" u Vinči pokazuju da već pri vrlo niskoj temperaturi (60—70°C) počinje proces preuređivanja molekula, a na 160°C počinje i zatvaranje 6-članih (heterocikličnih) prstenova. Ovi procesi, zajedno s vezivanjem kiseonika u obliku grupa OH i CO, omogućuju da se pri naknadnoj karbonizaciji (zagrevanjem u inertnoj atmosferi do 1 000°C) susedni molekulski lanci vezuju uz postepeno odstranjivanje stranih atoma ali bez gubitaka atoma ugljenika. Krajnji rezultat je formiranje tzv. turbostratične strukture grafita.

U našoj zemlji postoje bitni uslovi za sopstvenu tehnologiju proizvodnje ugljeničnih vlakana. Bitan uslov je postojanje industrije polaznog materijala — PAN vlakana (OHIS Skopje). Od ne manjeg značaja je i bogato višegodišnje iskustvo u radu s ugljeničnim materijalima koje je stečeno u „Borisu Kidriču". Uz minimalno angažovanje sredstava za samo nekoliko godina ovde se došlo do značajnih rezultata. Rad na vlaknima u Institutu „Boris Kidrič" bio je najpre orijentisan na proučavanje procesa u pojedinim fazama proizvodnje ugljeničnih vlakana na bazi PAN, a zatim na definisanje parametara tehnološkog postupka i konstruisanje uređaja za uvećanu laboratorijsku proizvodnju po tom postupku. Zahvaljujući ovim istraživanjima, danas je moguće proizvesti količine ugljeničnih vlakana koje se mere stotinama kilograma godišnje.

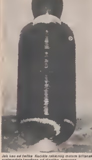
Pošto je standardni postupak proizvodnje ugljeničnih vlakana relativno dugotrajan i skup, istraživanja „Borisa Kidriča" išla su i za tim da se ovi nedostaci umanje, kao i da se poboljšaju osobine vlakana. Pokazalo se da sumpor-dioksid izaziva reakciju koja na osobine vlakana i proizvodni postupak utiče povoljnije nego oksidacija. Reakcija je pre svega mnogo brža, što omogućuje skraćivanje prve faze proizvodnje. Dalje, brzo dovodi do praktično potpune ciklizacije — za razliku od oksidacije kojom se može proizvesti samo delimična ciklizacija. Treće, pri tretiranju sumpor-dioksidom dolazi do poprečnog povezivanja molekulskih lanaca, što bitno utiče na poboljšanje mehaničkih osobina ugljeničnih vlakana. Rezultati istraživanja u „Borisu Kidriču" pobudili su veliko interesovanje naučne javnosti na skorašnjoj međunarodnoj konferenciji u Nemačkoj. Na osnovu njih u Institutu je razvijen tehnološki postupak osam puta kraći od standardnog, i prijavljen za patentnu zaštitu.

Primena ugljeničnih vlakana

Slično staklenim, ugljenična vlakna nalaze sve veću primenu za pojačavanje (armiranje) plastičnih i keramičkih materijala i metala. Ozbiljnu smetnju bržem širenju ugljeničnih vlakana predstavlja njihova visoka cena. Na samom početku njihove proizvodnje cena po kilogramu je iznosila oko 20 000 novih dinara, a danas se kreće oko 3 000—5 000. Međutim predviđa se da će u

doglednо vreme pasti na oko 500 dinara/kg

Najveću i najvažniju primenu ugljeničnih vlakana danas nalaze u proizvodnji armirane plastike (skraćeno PAUV). S obzirom na jedinstvenu kombinaciju osobina, kakva se ne može naći ni kod jednog drugog poznatog materijala primena PAUV je najpre došla do izražaja u vazduhoplovstvu i raketnoj i vasionskoj tehnici. Spisak delova letelica koje se izrađuju od PAUV je dosta veliki i uključuje podove aviona, rebra i



Jak kao od čelika. Kućište raketnog motora britanske proizvodnje izrađeno od plastike armirane ugljeničnim vlaknima

krajeve krila, delova transmisionih sistema koji trpe velika naprezanja, vazdušne kočnice, elise helikoptera, delova raketnih motora, čeone površine. U Britaniji se ubrzano radi na avionu koji će gotovo čitav biti izrađen od PAUV i koji treba da poleti za manje od tri godine.

Osim velikog sniženja težine letelice važnu ulogu kod uvođenja PAUV u vazduhoplovstvo igra i činjenica da je način proizvodnje delova često mnogo jednostavniji i jeftiniji. Kod izrade vrata za američki avion F-14 postignuta je ušteda od 1 100 američkih dolara po 1 kg u odnosu na cenu izrade vrata od aluminijuma, iako je PAUV još uvek mnogo skuplji.

S druge strane, upotreba PAUV u vazduhoplovstvu je sigurno usporena činjenicom što ovaj materijal zahteva sasvim drugačije projektovanje, proizvodnju i ispitivanje delova. Projektovanje mora da vodi računa o nejednakoj čvrstoći vlakana u pravcu ose vlakna i poprečno na nju, tako da se pravac opterećenja poklapa s pravcem vlakana u PAUV. Proizvodni postupak je različit od onog koji se koristi za metale — i uključuje presovanje, motanje vlakana, rad u autoklavima.

Druga oblast u kojoj se PAUV vrlo široko primenjuje je sportska oprema: reketi za tenis, badmington i skvoš, štampovi za golf, vesla, kajaci, čamci, jedrilice, molovi za jahte, karoserije trkačkih automobila, ramovi bicikla, skije, modeli aviona, štapovi za pecanje. Kvalitet ovog materijala može se pokazati na bilo kojoj od ovih primena. Kada se, na primer, štapovima za pecanje od fiberglasa doda 20 odsto ugljeničnih vlakana, krutost im se povećava za čitavih 75 odsto.



Ogromne uštede na raketoplanu. Proračuni za američki „Spejs Šatl" pokazuju da je korišćenje kompozita s ugljeničnim vlaknima umesto metala mnogo jeftinije



U najnovije vreme PAUV prodire i u mašinogradnju. Prvi i najvažniji prodor je kod tekstilnih mašina, gde zamenjuje mnoga čelična delova, pre svega ona koji brzo osciluju ili rotiraju. Zahvaljujući maloj težini delova od PAUV, postiže se veća brzina rada, mnogo duže trajanje, poboljšava se kvalitet proizvoda, a može se poboljšati i konstrukciono rešenje mašina. Dok se pre nekoliko godina ovaj materijal gotovo uopšte nije primenjivao u tekstilnoj industriji, danas samo u Britaniji vrednost ugrađenih delova iznosi 2 milijarde dinara godišnje, iako se njihova cena kreće od 500 do 10 000 dinara po komadu.

Kompoziti ugljenik-ugljenik

Nije nepoznato da grafit u svojim raznim varijetetima može da se koristi na veoma visokim temperaturama i nije mali broj takvih primena grafita. Međutim, i pored toga što se mehaničke osobine grafita poboljšavaju s temperaturom (najbolje su negde preko 2 000°C), što je takođe osobina koja se ne sreće kod drugih materijala, one ipak nisu dovoljno dobre da bi se grafit mogao koristiti kao siguran konstrukcioni materijal.

Pojavom ugljeničnih vlakana situacija se promenila na bolje. Mnogi istraživači širom sveta počeli su da tragaju za konstrukcionim ugljeničnim materijalima koji bi koristili ugljenična vlakna kao armaturu. Iako su istraživanja u ovoj oblasti veoma „zatvorena", kao što je, uostalom, slučaj sa svim materijalima na bazi ugljeničnih vlakana, pouzdano se zna da već danas postoje kompoziti ugljenična vlakna — ugljenik s osobinama kakve smo naveli na samom početku članka. Znaju se u glavnim crtama i postupci kojima se do takvih materijala može doći: kompozit PAUV se najpre karbonizuje iz plastičnog materijala koji je u njemu sadržan (odstrane se svi elementi osim ugljenika), pa se nastale šupljine popunjavaju ugljenikom tako što se u njima na visokoj temperaturi razlaže metan ili neki drugi gasoviti ugljovodonik.

Kompoziti ugljenična vlakna — ugljenik primenjuju se za izradu toplotnih štitova za vasionske brodove koji se pri povratku u zemljinu atmosferu zagrevaju do veoma visokih temperatura. Druga, ne manje značajna primena je u proizvodnji raketnih motora. Dosada su ovakvi motori izrađivani od više materijala: unutrašnji sloj od grafita (obično od „pirografita", koji je takođe fantastičan materijal jer je jednovremeno i odličan provodnik i odličan izolator), srednji od termoizolacionog materijala (npr. kompozita s azbestnim vlaknima) a spoljašnji od čelika. Sada se radi na tome da se čitava mlaznica izradi samo od kompozita ugljenična vlakna — ugljenik koji može da bude u kontaktu s vrelim gasovima, a jak je kao čelik.

Dr Slobodan Marinković



Energija iz balege Uređaj za eksperimentisanje s anaerobnim truljenjem istraživačkog instituta Rovet (Rowett) u Aberdinšajru

Energetika

Energija iz svinjske balege

Znatne količine metana, dobijenog u gradskim stanicama za prečišćavanje voda koriste se u Engleskoj za generisanje struje Sada su u toku istraživanja o mogućnostima rentabilnog dobijanja metana i struje iz poljoprivrednih otpadnih materija.

Istraživanja i praktični ogledi pokazali su da se 0.3 m^3 metana može dobiti iz balega jedne jedine svinje što približno odgovara proizvodnji struje od jednog kilovata u toku jednog časa. S balegom od 5 000 svinja mogla bi se u toku godine zagrevati staklena bašta veličine 0,4 hektara

Prepreku masovnijem korišćenju novog sistema predstavljaju troškovi za generator metana Proces truljenja mora da se obavi u hermetizovanom kontejneru pošto anaerobne bakterije zahtevaju atmosferu bez kiseonika, jer se jedino u njoj mogu razvijati i razmnožavati Deo metana mora se koristiti za zagrevanje postrojenja Pristekla količina gasa sadrži 60 odsto metana 36 odsto ugljen-dioksida, kao i manje količine vodonika kiseonika, azota i sumpor vodonika

Jedna radna grupa koja radi po nalogu Britanskog ministarstva poljoprivrede zastupa mišljenje da svinjska balega može da posluži kao polazna materija za proizvodnju energije Sem toga, preostali mulj se može koristiti kao kvalitetno dubrivo

Medicina

Anestezija srca skupunkturom

Preko novinske agencije Hsinhua u svet je dospela vest o uspeloj operaciji srca uz primenu anestezije akupunkturom, izvršenoj u NR Kini Dok je trajala delikatna hirurška intervencija pacijent je razgovarao s lekarima Jedina komplikacija registrovana je u trenutku kad je pacijent osetio palpitaciju (udaranje pulsa) a krvni pritisak mu je skočio. Te smetnje su otklonjene i hirurški zahvat je uspešno završen Pacijent je ostao u bolnici šest meseci, posle toga dopušteno mu je da se bavi lakim poslovima.

Pacijent, 22-godišnji radnik iz jedne komune na jugu Kine, patio je od reumatičnog zapaljenja srčanih zalistaka već od svojih najranijih godina, a u poslednje vreme stanje mu se naglo pogoršalo. Odluku da se izvrši operacija donela je jedna ekipa kardio-vaskularnih stručnjaka iz Kvantunga (u toj provinciji je pacijent živeo) Trebalo je implantirati prostetičan zalistak umesto oštećenog mitralnog zalistka

Lekari su dali prednost anesteziji akupunkturom, smatrajući da će ona, u konkretnom slučaju, biti pogodnija nego uobičajena anestetična sredstva Hipotermija nije primenjena, pa je operacija obavljena pri normalnoj telesnoj temperaturi, pacijentove stopale i ruke nisu bili hladniji nego obično, a stomak mu je funkcionisao normalno. Disao je bez smetnji čak i u trenucima kad su mu zatvarali grudni koš Sam je zahtevao da se ukloni maska za kiseonik Krvni pritisak i ritam srca normalizovani su 12 minuta posle uklanjanja veštačkih pluća. Dvadesetak časova posle operacije pacijent je mogao uzeti tečnu hranu (inače je normalno da pacijenti podvrgnuti anesteziji akupunkturom uzimaju laku hranu već istog dana kada je operacija izvršena)

Ovo je bio prvi slučaj da je akupunktura primenjena kao sredstvo anestezije pri operaciji koja zahteva otvaranje srčanog mišića Mada veruju da je anestetična akupunktura jedna od njihovih najvećih medicinskih otkrića poslednjih godina kineski lekari su



veoma obazrivi kad odlučuju o njenoj primeni. Još preovlađuju, u praksi, klasična anestetička sredstva — ponekad u kombinaciji sa akupunkturom — a svaki pacijent se pre operacije pažljivo ispituje da bi se utvrdilo koji tip anestezije mu najbolje odgovara

Tehnologija

Hartija iz — kamena

Odmah posle točka, koji se smatra najgenijalnijim otkrićem čovečanstva mnogi naučnici slave pronalazak hartije Njoj su prethodile glinene pločice kod Sumeraca papirus kod drevnih Egipćana grčki pergament bronza i olovo kod Rimljana polutke školjaka u Indiji palmino lišće kod Inka drvene daščice s navoštenim slojem u srednjovekovnoj Evropi brezova kora u Rusiji Na njima su ljudi beležili ono što su smatrali da treba da se sačuva u trajnijem sećanju i tako u stvari ostavljali tragove o dostignućima drevnih civilizacija

Ali svaka nova epoha u razvoju čovečanstva uporedo s razvojem pismenosti donosila je i sve obimniji materijal koji je trebalo zabeležiti Skupi pergament iz 3. veka nove ere počinje postepeno da potiskuje jeftinija hartija koja se proizvodila od starih krpa konopaca i ribarskih mreža a nešto kasnije iz sirovina s bogatijim sadržajem celuloze — u većoj ili manjoj meri prisutne u zidovima ćelija svih biljaka Epoha hartije proizvođene iz celuloze trajala je petnaest vekova i u njoj je odražena i veličina renesanse i pojava štampanih knjiga

Međutim već krajem 18. veka ponovo se stvara provalija između tehnologije proizvodnje i cene hartije i sve veća potražnja za njom Stara tehnologija proizvodnje kada se svaki list izlivao ponaosob iz deficitarne sirovine — nije više odgovarao duhu vremena Bila su neophodno potrebna nova rešenja Jedno od njih načinio je nemački tkač Keler (Keller) koji je otkrio da ose svoja gnezda — veoma slična papirnatim — prave iz drvenih vlakana. On ih je počeo dobijati na taj način što je daska prilikivao uz kameno točilo i tako dobijenu kašu kuvao u vodi i izlivao u trake Gotovo istovremeno pojavio se i prvi prototip mašine za proizvodnju hartije koji je omogućavao da se hartija više ne izliva po pojedinačnim listovima nego u beskrajnim trakama koje su se namotavale na valjke Prva novina štampana na „drvenoj" hartiji pojavile su se 1845 godine

Danas se u celom svetu sve češće govori o „papirnoj gladi" U trošenju hartije ponovo je dostignuta granica kada se sirovine iscrpljuju a mašine ne mogu da izbacuju više od 900 metara papirnatih traka u minutu



Antička oruđa štamparstva (sleva udesno) Sumersko klinasto pismo usecano je ili utiskivano u kamen ili glinu oštrim perom egipatski hijeroglifi pisani su zdesna ulevo na papirusu pomoću pera od trske i mastila od čađi, latinsko pismo utiskivano je perom u ploče od voska kinesko pismo crtano je tankom kičicom i bojama

Izlaz iz sve teže situacije našao je sovjetski pronalazač L. V. Venčunas on je otkrio tehnologiju proizvodnje hartije iz — bazalta tufa (vulkanski kamen) ili peska.

Iz mašina u kojoj se rastapa bazalt izvlače se snopovi tankih neisprekidanih niti brzinom od dva kilometra u minutu Izravnati sloj vlakana impregniše se jeftinim fenolaldehidnim smolama. Dobija se tanka traka polufabrikata, slične indigo-papiru ali mrke boje Posle

druge operacije — nanošenja kaolinskog praha — dobija se hartija snažnobele boje pet puta lanja, ali i mnogo čvršća od obične

„Kamena" hartija, zbog svoje velike otpornosti na kidanje omogućuje da se nekoliko puta poveća brzina rada štamparskih rotacionih mašina. Slike na njoj mnogo su oštrije a i boje su kvalitetne. Hartija je pod prstima svilasta i meka, tako da se teško može poverovati da je proizvedena iz — kamena. Sem toga, može da izdrži nekoliko hiljada puta više previjanja od obične, a otporna je na vetru dejstvo vode i bakterija.

Sovjetski stručnjaci smatraju da će se primenom nove tehnologije spasti desetine miliona hektara šuma. Reke će postati mnogo čišće jer se pri proizvodnji kamene hartije ne stvaraju štetne otpadne materije.

Nova vrsta hartije naći će primenu u mnogim granama industrije i poljoprivrede. Dugovečni dokumenti i antikorozivne cevi za drenažne radove, večni tapeti koji se mogu prati, odeća, termoizolaciona građevinska konstrukcija — sve su to samo deo velikog spiska budućih proizvoda kamene hartije.

Arheologija

Suecki kanal iz 5. veka pre nove ere

Persijski car Darije I Histasp izgradio je u 5. veku pre nove ere kanal koji je povezivao Nil sa Crvenim morem. Senzacionalno otkriće statue Darija I bez glave koju je iskopala jedna francuska arheološka ekspedicija kod Suze (jugoistočni Iran) omogućilo je da se bliže odredi datum kada je taj drevni objekat bio izgrađen. Uz to, statua predstavlja prvo plastično vajarsko delo drevne Persije. Ona se sada nalazi u Teheranskom muzeju.

Iz napisa načinjenog po Darijevom nalogu klinastim pismom na staropersijskom, elamskom i vavilonskom jeziku stručnjaci su saznali da je car naredio da mu se statua izradi za vreme njegovog boravka u Egiptu. Napis glasi: „Ova statua izrađena je po nalogu cara Darija u Egiptu da bi onaj koji je kasnije bude video saznao da je Persijanac osvojio Egipat."

Darije nije boravio u Egiptu zbog toga da bi mu se tamo izradila statua, nego zato što je želeo da prisustvuje svečanom otvaranju kanala. Svi podaci ukazuju na to da je Darije, u prisustvu svoje svite, otvorio kanal 497. godine pre nove ere a da su radovi bili završeni godinu dana ranije.

Statua cara Darija bila je izrađena u Heliopolisu. Tamo je čuvana



Prvo vajarsko delo drevne Persije: Statua Darija I bez glave.

desetak godina u jednom od hramova, a onda je 486. godine Darijev sin Kserks preneo u Suzu. Te godine je u Egiptu izbio veliki ustanak, pa se vladar pobojao da će Egipćani uništiti statuu njegovog oca.

Po svemu sudeći transport statue nije predstavljao teškoću zahvaljujući kanalu. Štaviše, sve ukazuje na to da je Kserks brodom preneo dve statue Darija, s namerom da ih postavi s obe strane ogromnih vratnica tek izgrađenog dvorca u Suzi. Jedna od njih, mada bez glave, sačuvana je do naših dana, a ostaci druge ni do danas nisu otkriveni.

Ishrana

Deca bez osmeha



Trogodišnja Juale iz Burundija ne gladuje — jer njena majka ima dosta kukuruza i prosa da nahrani nju i njenu braću. Ipak devojčice pati od kvašiorkora, oboljenja koje je u nas malo poznato. Simptomi oboljenja su: gubljenje u težini, oštećenja unutrašnjih organa i loša krvna slika. Deca često umiru još pre pete godine. Spoljni simptom: mališani se nikada ne smeju.

Kvašiorkor (pothranjenost belančevinama) je posledica nedovoljne ishrane proteinima. Čovek treba svakog dana da konzumira 30 grama belančevina životinjskog porekla. Ali u takozvanom pojasu gladi — koji se proteže od Bangladeša preko Indije do tropske Afrike i južnoameričkih Anda — čoveku na raspolaganju stoji prosečno samo 9,6 grama, a to je malo da bi bio zdrav.

Kako se narodi u tom regionu bore protiv ove teške nevolje? U Keniji na primer stvaraju se takozvane prehrambene stanice u kojima se prehranjuju i tova goveda. Za gajenje krmnog bilja u širokim razmerama se koriste azotna i druga đubriva, jer se do više mesa i mleka, do visokokvalitetnih belančevina, može doći jedino preko biljnih belančevina kao i mineralnih mikroelemenata. Kenija je u tom pogledu već postigla očigledne uspehe. Ranije su goveda jedva mogla da prehrane svoje vlasnike, a danas u zemlji već postoji preko 600 stanica za otkup mleka i veoma veliki broj fabrika za preradu mesa.

Afrička goveda ugrožavaju mnogi paraziti i slične zaraze. Srećom, savremena hemija razvila je mnogobrojne preparate i vakcine kojima se sve veći broj stoke može zaštititi. Ali pravi zaokret i puna pobeda u obezbeđanju dovoljnih količina belančevina životinjskog porekla očekuje se tek posle potpunog uništenja muve ce-ce. Tom opasnom insektu, koji prenosi životinjsku bolest spavanja — nagana — objavila je rat i OUN. Već danas, helikopteri raspršuju nad ugroženim oblastima Afrike preparat „thiodan", koji uništava muve ce-ce. U OUN se računa da će taj rat trajati možda i 40 godina, ali pobeda u njemu će milionima dece vratiti osmeh i zdravlje.

Stomatologija

Laserskim topom protiv karijesa

Pravilna ishrana, pranje zuba posle svakog jela, ograničenje u konzumiranju slatkiša pa i redovna konsultacija stomatologa — po svemu sudeći — nisu dovoljni da se spreči karijes — oboljenje zuba od kojeg pate milioni ljudi. Pošto dodavanje fluora pijaćoj vodi još uvek ima ozbiljne oponente, naučna istraživanja stomatologa i drugih medicinskih pregalaca usmerena su na traženje drugih mogućnosti profilakse karijesa.

U te novije mere spada specijalni sintetički lek koji može da zaštiti zube od karijesa u trajanju 1—2 godine. Istraživači u SR Nemačkoj, sem toga, rade i na stvaranju vakcine koja bi preventivno delovala protiv mikroorganizama za koje se pretpostavlja da su prauzročnici pojave karijesa.



Posebno interesovanje medu njim izaziva ideja američkog stomatologa R. Šterna (Stern) iz Los Anđelesa koji propagira primenu preventivnog laserskog zračenja zdravih zuba. Istraživanja u Minsteru (SRN) potvrdila su rezultate koje je Štern postigao: dejstvom laserskog zračenja struktura zuba se tako pozitivno transformiše da mikroorganizmi ne mogu više da prodru u unutrašnjost zuba.

Nemački istraživači takođe rade na otkrivanju pogodnih materijala — glazura — koje bi se uporedo s laserskim zračenjem koristile za površinsko prekrivanje i očvršćivanje, čime bi se zubi trajno zaštitili od karijesa.

Razumljivo, svi ti metodi najpre su bili provereni na eksperimentalnim životinjama. Pokazalo se da lasersko ozračivanje zuba ne izaziva nikakve negativne posledice na zube i zubnu pulpu. Naprotiv, ono je izazvalo očigledno poboljšanje otpornosti prema karijesu.



Tehnologija kosmičkog doba

Treća industrijska revolucija

Prva industrijska revolucija oslobodila je čoveka teškog fizičkog rada, druga je počela da ga oslobađa monotonosti automatskog ponavljanja istih radnja, a treće... O preduslovima, mogućnostima i izgledima za ostvarenje treće industrijske revolucije, koja će se razvijati u kosmičkim prostranstvima našeg i drugih planetarnih sistema piše G. H. Stajn (G. H. Stine) u američkom mesečniku „Analog"

Dok pojedini istina dobronamerni no nedovoljno informisani ljudi napadaju savremenu industriju, tehnologiju i nauku — nova industrijska revolucija koja će promeniti lice naše planete i način života, polako utire sebi put.

Mehanizacija i automatizacija

Industrijska revolucija" je zaista jedini adekvatni izraz kojim se mogu označiti procesi što su radikalno izmenili način rada i života ljudi. Prva industrijska revolucija započela je u Engleskoj a zatim se prenela u SAD krajem 19. veka dostižući svoju kulminaciju 1875. godine. Mašine su počele da zamenjuju rad i snagu ljudi i životinje, latentna energija fosilnih goriva pretvorena je u toplotnu i kinetičku, a na pokretnim trakama koje su ljudi opsluživali jednom i samo jednom tačno određenom radnjom pojavili su se prvi masovni proizvodi. Uticaji i promene koje je pre sto godina donela sobom prva industrijska revolucija osećaju se i danas a osećaće se svakako još izvesno vreme jer ljudsko društvo nije u mogućnosti da pojedine stare procese odbaci pre nego što im nađe adekvatnu zamenu. Ona je sobom donela i neka negativne posledice: razorena je nekadašnja zemljoradnička baza i neprekidno se iscrpljuju energetski potencijali i izvori naše planete, no stvari se svakako nisu mogle razvijati drugim tokom.

Druga industrijska revolucija je započela je u prvim decenijama ovoga veka u SAD uvođenjem automatske kontrole i



Oslobađanje od teškog fizičkog rada. Prva industrijska revolucija zamenila je snagu ljudi i životinja mašinama



Uvođenje automatske kontrole i logičkih sistema. Druga industrijska revolucija oslobodila je ljudski mozak monotonosti automatskog ponavljanja istih radnji i uvela modernu tehnologiju proizvodnje

logičkih sistema kao zamene ljudskog mozga pri upravljanju mašinama i obavljanju automatskih operacija. Uređaji i procesi proizvodnje koje je sobom donela prva industrijska revolucija dospeli su u tom momentu do onog stupnja razvoja u kojem ljudsko biće više nije bilo u stanju da reaguje dovoljno brzo i da efikasno upravlja kompleksnim operacijama moderne tehnologije proizvodnje. S njenom pojavom ukazala se potreba za ljudima koji će moći da kontrolišu automatsku proizvodnju a mnogi novi procesi postali su mogući, praktično izvodljivi i ekonomski opravdani, to je konačno dovelo do čitavog niza korenitih promena u načinu ljudskog života u periodu između 1930. i 1970. godine.

S druge strane druga industrijska revolucija donela je znatno uvećanu potrebu za energetskim izvorima posebno fosilnim gorivom i problem industrijskih otpadaka koji su, usled nemogućnosti reciklirania postali osnovni uzrok zagađenja čovekove životne sredine. Industrijska proizvodnja na našoj planeti danas se našla u situaciji da su njen obim, kompleksnost i troškovi dostigli stepen kada je veoma teško ostvariti daljnu ekspanziju i usavršavanje, otkloniti ili umanjiti efekte zagađenja, i ostvariti i sprovesti u život neko novo epohalno otkriće. Jer, čak i kada bi raspolagala neograničenim izvorima energije i sirovina, savremena industrija ne bi na ovoj našoj maloj planeti imala dovoljno mesta za otpatke.

Bez „geograničenja"

Treća a verovatno i poslednja industrijska revolucija razvijaće se u svemiru daleko od površine i atmosfere zemlje i svih ograničenja koja one nameću. Malo je bilo ljudi koji su mogli da predvide takav razvoj no danas je verovatno još manje onih koji su svesni da je već započela.

Industrija nam je potrebna — to je pitanje o kojem nema potrebe diskutovati — a industriji su neophodne sirovine i energija. Da bismo joj to obezbedili bićemo uskoro primorani da krenemo prostranstvima Sunčevog sistema a sutra svakako i da mu pređemo granice. Rezerve sirovina koje nam može ponuditi Sunčev sistem su ogromne, a samo Sunce je gigantski aktivni izvor energije. Kosmička prostranstva su upravo idealni „slivnik bez dna" za sve vrste industrijskih otpadaka i kada jednoga dana budemo počeli da ih izbacujemo u međuplanetska prostranstva problem zagađenja neće bar za nekoliko miliona godina brinuti naučnike i postavljati granice industrijskoj proizvodnji.

Već danas, mada tek u povoju, treća industrijska revolucija obećava da bude značajnija i s dalekosežnijim posledicama od prethodne dve. Svi su izgledi da će ona pored mnogo novog što ima da pruži doprineti da se zaleče a vremenom i potpuno nestanu mnogobrojne rane koje je našoj planeti naneo industrijski napredak prouzrokovan prethodnim dvama.

Premda veoma bitni, sirovina i energija nisu jedini preduslovi za ostvarivanje određenog tipa industrijske proizvodnje. Neophodno je da se izgrade osnovna sredstva za proizvodnju kojima će se uz upotrebu energije sirovine pretvarati u finalne proizvode namenjene potrošnji i da se obezbedi personal koji bi bio dovoljno tehnički obrazovan da

može rukovati njima. Konačno kao bitan problem postavlja se i pitanje mogućnosti obezbeđivanja transporta sirovina, proizvoda, sredstava za proizvodnju i ljudstva u ono vreme i do onog mesta kada nam i gde to bude potrebno. Tehnički izvodljivo, pitanja transporta danas je uglavnom stvar čisto ekonomske prirode, a pronalaženja modusa koji će obezbediti ekonomičnu cenu po kilogramu prenetog korisnog tereta ujedno će predstavljati i njegovo rešenja.

Bitne karakteristike

U današnjim uslovima kao najekonomičnije rešenje transporta sirovina iz svemira na zemljinu površinu nameće se upotreba „svemirskog kamiona" balističkog projektila bez ljudske posade, s jednostavnim automatskim pilotom, toplotnom izolacijom i padobranom. S druge strane, transport potrebne opreme i ljudstva sa Zemlje na orbitu nešto je komplikovaniji i skuplji s obzirom na potrebu dostizanja prve kosmičke brzine. Prema nekim proračunima, najmanji iznos s kojim se u današnjim uslovima može računati iznosio bi oko 80 dolara po kilogramu prenetog korisnog tereta. Koliko god brojka izgledala visoka, krajem ovog stoleća lako se može dogoditi da postane jednostavnije i jeftinije određene artikle proizvoditi u svemiru.

Oštra odredba protiv zagađivanja okoline mogu dovesti do toga da proizvodnja određenih artikala na zemlji postane neekonomična, a da pojedini procesi postanu i potpuno neizvodljivi. U tom slučaju sa svemirskim transportom desiće se isto što i s aluminijumom koji se pre sto pedeset godina prodavao po 320 dolara po kilogramu, da bi danas ta cena pala na svega 30—40 centi. Uopšteno govoreći, pitanja transporta i pored današnjih relativno visokih cena ne predstavlja bitniji problem ili prepreku za nastanak i razvoj treće industrijske revolucije.

Svemir kao sredina u kojoj će se odvijati industrijska proizvodnja pokazuje izvesne jedinstvena karakteristike koja će verovatno omogućiti da pojedini, danas neizvodljivi ili izuzetno skupi procesi postanu obični. Od posebnog interesa za budući razvoj industrije u kosmosu su svakako sledeće karakteristike:

a) Bestežinsko stanje s odsustvom gravitacije i mogućnošću kontrole gradijenta gravitacije i kontrole ubrzanja.

b) Visok, gotovo apsolutan vakuum, s mogućnošću izuzetno precizne kontrole pritiska.

c) sredina s mogućnošću kontrole radijacija.

d) široka skala temperaturnih razlika. i

e) široka skala energetske gustine.

Industrija koja se bude razvijala u svemiru koristiće se prednostima što ih pruža jedna ili više ovih karakteristika sredina u kojoj se obavlja proizvodnja. Mogućnost njihovog korišćenja je već in delom već ispitana, s obzirom da je sve uslova izuzev dugotrajnog postizanja bestežinskog stanja moguće primenom odgovarajuće opreme i uz velika materijalna ulaganja ostvariti i na Zemlji.



Početak razvoja i [illegible] Orbitalna stanica s kraja sledeće decenije prema zamisli sovjetskog slikara Andreja Sokolova

Bestežinsko stanje

Odsustvo gravitacije u kosmosu je njegove svakako najkarakterističnija osobine a ujedno i najteže da je običan čovek razume i prihvati. Odrasli smo u sredini u kojoj je stalno prisutna gravitacija s veoma slabo izraženim gradijentom, te otkrivanje permanentnog bestežinskog stanja predstavlja jedno novo teško prihvatljivo iskustvo. Ono što je poneko od nas iskusio prilikom ulaska u vodu ili u najboljem slučaju prilikom leta u mlaznom avionu koji se kreće po paraboličnom luku, tek je veoma bleda senka potpunog odsustva gravitacije u kosmosu.

Ova osobina pruža nam gotovo neslućene mogućnosti za praktičnu primenu. Iskustvo koje smo stekli živeći i radeći u sredini sa stalnim gravitacionim poljem govori nam, recimo, da se tečnost razlive i da je njome nemoguće rukovati ukoliko se ne nalazi u prikladnoj posudi. Nasuprot tome, u sredini u kojoj vlada bestežinsko stanje tečnost postaje stvar — objekt kojim se može potpuno slobodno manipulisati bez upotrebe bilo kakvih kontejnera, što omogućava visok stepen kontrole zagađenja. Gustina, agregatno stanje materije u bestežinskom stanju prestaje da igra bitnu ulogu. No gubitak značaja gustine tela u stanju odsustva gravitacije, pored pozitivnih, ima i pojedine negativne strane. Na primer, prilikom rešavanja problema odvođenja toplote mora se potpuno odbaciti svaki projekt baziran na principu konvekcije, što kao jedine mogućnosti ostavlja kondukciju i radijaciju.

Ukoliko pak želimo da u određene svrhe ostvarimo gravitaciono polje, bićemo primorani da ga sami stvorimo. Primenom centrifugalnog momenta uz konstruktivna rešenja koja će kompenzirati torzioni i ziro momenat moguće je na orbitalnoj svemirskoj fabrici postići potrebno ubrzanje pomoću kojeg se pseudogravitacija može menjati od nule do vrednosti koje maksimalno dopušta konstruktivno rešenje fabrike. Mogućnost stvaranja i održavanja gravitacije i akceleracionog gradijenta na željenom mestu i željenoj vrednosti otvara potpuno nove perspektive industrijskoj proizvodnji u kosmičkim uslovima rada.

Inercija je takođe jedna od bitnih osobina koja u stanju odsustva gravitacije sama po sebi dolazi do punog izražaja kao svojstvo materije što će stvoriti uslove za njenu primenu u makroindustriji upravo onako kako se danas koristi u submikroskopskom svetu masene spektrometrije i centrifugalnim separatorima.

Vakuum i kontrola pritiska

Vakuum pumpe, koje je veoma skupe i koja je pomalo nesrećno definisana kao uređaj pomoću kojeg se ni iz čega dobija ništa, jedini je način pomoću kojeg se na zemlji može ostvariti relativni vakuum. No, na orbitalnoj visini od 500 km nalazi se vakuum kakav je teško ostvariti na našoj planeti i pomoću najskupljih i najsavršenijih uređaja. Na toj visini, i pored prisustva tragova najviših slojeva atmosfere, pritisak — ukoliko o njemu uopšte može biti reči — iznosi svega 8,22 · 10 [illegible] tora (odnosno milimetara živinog stuba). Kada u ovu sredinu dospe satelit, oko njega se, zahvaljujući brzini kretanja i veoma maloj gustini međuplanetskog gasa, stvara vakuum u kojem je pritisak još niži i iznosi tek 3,96 × 10 [illegible] tora. Ovako nizak pritisak u sredini u kojoj se nalazi satelit, a sutra verovatno i celo industrijsko postrojenje, dozvoljava stvaranje atmosfere kakva nam je potrebna, s pritiskom koji se može kretati od nule do granice koju maksimalno dozvoljava konstruktivno rešenje objekta. Mogućnost kontrole atmosfere i pritiska u jednom takvom objektu praktično je apsolutna.

Pritisak, vakuum i visok stepen čistoće atmosfere već danas su glavni uslovi u pojedinim industrijskim procesima na zemlji čije ostvarenje zahteva visoke materijalne izdatke. U kosmičkoj tehnologiji koju treba da obezbedi treća industrijska revolucija ostvarivanje potrebnih uslova neće predstavljati nikakav problem s obzirom da su oni već sami po sebi karakteristike sredine u kojoj se obavlja proizvodnja.

Kontrola radijacija

Zbog činjenice da atmosfera naše planete predstavlja izvanredan filter za pojedine delove elektromagnetskog spektra, prirodno kosmičko zračenje koje dospeva na površinu zemlje predstavlja samo bledu senku intenziteta zračenja na visini od 200 km. A upravo to sirovo zračenje koje isijava veliki fuzioni reaktor Sunce u svom njegovom prirodnom neoslabljenom intenzitetu imaće na raspolaganju kosmička fabrika u epohi treće industrijske revolucije. Prednosti koje pruža korišćenje ovog zračenja nije teško uočiti: čitav niz hemijskih reakcija može se inicirati, ubrzati, usporiti, kontrolisati ili prekinuti primenom ili odstranjivanjem radijacije.

Nedostatak odgovarajućih efektnih i ekonomskih prihvatljivih izvora zračenja na zemlji uslovio je da razvoj iradiacione hemije bude usporen i ograničen. U uslovima koji će omogućiti nesmetano korišćenje sunčevog zračenja u oblasti čitavog elektromagnetskog spektra, uz kontrolu putem fokusiranja ili filtriranja zračenja, pred ovom granom hemije otvaraju se neslućene perspektive.

Spektar temperatura

Obezbeđivanje uslova za industrijske procese koji zahtevaju temperaturu između 40 C - 3 000 C još uvek je u uslovima rada na zemlji relativno jednostavno i ekonomski prihvatljivo. Sa sniža

Treća industrijska revolucija

vanjem temperature potrebne za proizvodnju ispod −40 C počinju da se javljaju mnogobrojni problemi a sama realizacija [illegible] sve veće i veće materijalne izdatke, utrošak dragocene energije i izaziva sve teža zagađivanja okoline.

S druge strane svemir pruža neograničene mogućnosti postizanja i održavanja potrebnih temperatura uz veoma mali utrošak energije s obzirom da Sunce deluje kao ogromno idealno crno telo.

Spektar gustine energije

Mnogi današnji industrijski procesi zahtevaju visoke nivoe količine energije pri čemu se za pojedine operacije mora obezbediti postojanje različitih nivoa energije, bilo one koja se ulaže bilo one koja se tokom operacije oslobađa. Obezbeđivanje određene gustine energije na zemlji nije uvek ni lako ni jednostavno. U kosmosu mogućnost ostvarivanja potrebnog energetskog nivoa gotovo je neograničena. Obično se smatra da je gustina energije u svemiru veoma mala, no pri tom se gubi iz vida da se to odnosi na svemir u celini. U njemu postoje centri zračenja izuzetno velikih količina energije, pri čemu je jedan od takvih centara naše Sunce u čijoj je blizini gustina energije ogromna. Što se više udaljavamo od njega gustina energije opada da bi u otvorenom svemiru postala gotovo jednaka nuli. Upravo postojanje ovog izraženog gradijenta gustine energije kombinovanog s eventualnom primenom laserskih uređaja pruža nam mogućnost da svemirskoj fabrici obezbedimo idealne uslove za rad.

Svaka industrijska proizvodnja zavisi prvenstveno od sirovine i energije. Svemir kao što smo videli može da nam obezbedi i jedno i drugo. Kako će bar u prvo vreme biti previše skupo i neekonomično da se sirovine dopremaju sa zemlje s obzirom da je potrebno ostvariti kosmičku brzinu od 11,2 km u sekundi biće potrebno da ih obezbedimo iz drugih izvora. Kao najpogodniji za prvi momenat nameće se Mesec za savlađivanje čije gravitacije je potrebno ostvariti brzinu od samo 2,4 km/s kao i asteroidni prsten.

Interesantno je napomenuti da kao problem pri transportu sirovina figuriše isključivo izvor kosmičke brzine odnosno brzina koja je potrebna da se savlada gravitaciona sila, a ne i razdaljina na koju treba preneti teret. Razlog za to leži u činjenici da su troškovi transporta zapravo zavisni od troškova pretvaranja hemijske ili sunčeve energije u kinetičku energiju potrebnu da bi se savladala sile gravitacije. Same sirovine slaće se na najjeftiniji mogući način, korišćenjem najpovoljnijih interplanetskih putanja. A kada jednom ovakav kanal proradi vreme koje sirovine provedu na putu postaje irelevantno sve dok snabdevanje teče neprekidno.

Na prvi pogled moglo bi se reći da je već i sama sunčeva energija dovoljna da obezbedi potrebnu toplotnu ravnotežu. No, objekt koji se nalazi na 200 km visokoj orbitalnoj ekvatorijalnoj putanji jedan značajan deo vremena svog orbitalnog perioda provede u zemljinoj senci. Ovaj problem mogao bi se rešiti uspostavljanjem polarne orbitalne putanje, no dovođenje objekta na nju, bilo sa



Prvi koraci ka trećoj industrijskoj revoluciji. Astronaut dr Ovan Geriot (Owen Garriott) proučava posledice udara čestica prašine na Sunčeve ogledale u misiji Skajlab 2

Tehnički problem leži u transportu ljudstva koje će rukovoditi operacijama jer zbog velikih udaljenosti ne dolazi u obzir daljinska radio-kontrola. Upravo tehnički problemi koji iskrsavaju u konstruisanju, izgradnji i opremi transportnih sredstava koja bi mogla da obezbede prihvatljive uslove za život ljudstva sprečavaju nas da već danas počnemo eksploataciju prstena asteroida blizu Jupitera. Prema nekim prognozama ovi problemi biće prevaziđeni do kraja 20. veka.

Toplotna ravnoteža

Jedan od problema s kojima će se suočiti inženjeri i tehničari treće industrijske revolucije biće i problem održavanja toplotne ravnoteže. Postojaće tri osnovna izvora toplotne energije u kosmosu: sunčevo zračenje, nuklearni reaktori i hemijske reakcije.

Premda to može zvučati pomalo neobično onome ko je navikao da hemijsko oslobađanje toplote posmatra samo kroz egzotermne procese oksidacije goriva, postoje mnogobrojni načini dobijanja toplote putem hemijskih reakcija. Zahvaljujući tome one su postale značajan potencijalni izvor toplotne energije, mada imaju dva velika nedostatka: zahtevaju znatne količine materije i ostavljaju za sobom otpadni materijal.

zemljine površine bilo iz drugih delova svemira zahtevalo bi znatno veći utrošak energije. Uspostavljanjem viših orbita i njihovim izvesnim pomeranjima u odnosu na ekvatorijalnu može se postići da najvećim delom svoga orbitalnog perioda objekt ne dospe u senku zemlje te da Sunce ipak ostane najznačajniji izvor toplotne energije.

Nuklearni reaktori pokazuju pored svojih svojih dobrih osobina izvesne negativne karakteristike i to prvenstveno nizak stepen korisnog dejstva kao izvori toplote na kosmičkom objektu i pojavu jonizacionog zračenja koje se posle dužeg vremena može pokazati štetnim za ljudstvo.

Sva ova tri osnovna izvora imaju kao što smo videli svoje prednosti i mane. Pažljivim proučavanjem i jednih i drugih doći ćemo do saznanja kako da na najoptimalniji način iskoristimo sva tri izvora u trećoj industrijskoj revoluciji. U ovom trenutku najefikasniji način korišćenja sva tri izvora je električna struja koja može da se relativno lako proizvede, prenese, kontroliše, meri, uključuje i upotrebljava.

Pored ovih u poslednje vreme ispitivani su i neki drugi potencijalni izvori toplotne energije među kojima se kao posebno efikasan pokazao usmereni elektronski snop.

Spremnije u budućnost

Treća industrijska revolucija može u ovom trenutku većini nedovoljno obaveštenih izgledati manje-više kao neka vrsta utopije, ali se u naučnim krugovima u svetu ta mogućnost sasvim ozbiljno razmatra. Već je sastavljena i lista operacija koje bi se u kosmičkim uslovima mogle ne samo obavljati već bi bile i bolje i ekonomičnije obavljene. Ta lista sastoji se od 14 osnovnih grupa s 44 podgrupe industrijskih procesa.

Kao poseban elemenat javlja se i velika verovatnoća novih otkrića u uslovima rada u svemiru, kao i korišćenje novih materijala i tehnologije proizvodnje.

Van svake je sumnje da će sve ovo bitno uticati na naš način života i da će se odraziti na opštu kulturu čovečanstva bar isto onoliko koliko i svojevremeni pronalasci plastičnih materija, poluprovodnika i petrohemikalija. S ograničenjima koja su savremenoj industriji nametnuli dosadašnji izvori energije i problem zagađenja čovekove životne sredine treća industrijska revolucija predstavlja ne samo mogućnost već i nužnost. Bez napretka industrije i industrijske proizvodnje čovečanstvo bi se ubrzo našlo tamo odakle je nedavno i počelo u vremenu koje je prethodilo prvoj industrijskoj revoluciji — kada je zemljoradnik radeći naporno preko celoga dana uspevao da ostvari tek nešto malo više od onoga što mu je bilo potrebno da prehrani svoju porodicu. Istina u toj zemljoradničkoj seljačkoj ekonomiji svako je imao malo od svačega ali gotovo niko nije imao mnogo bilo čega, a pedeset odsto dece je u to vreme umiralo pre navršene pete godine života.

Sve do sada živeli smo na malom deliću kosmosa — površini planete Zemlje. Danas napuštamo tu loptastu, prenaseljenu, lako ranjivu grudvu zemlje i krećemo u kosmička prostranstva u kojima ćemo moći da gradimo, proizvodimo i stvaramo sve što nam je potrebno — bolje, jeftinije i u većim količinama — a da pri tom ne uništavamo svoju rodnu planetu.

Treća industrijska revolucija dovršiće posao koji je započela prva: oslobodiće nas zauvek zavisnosti od rodne planete i njenih kaprisa glede oskudica i nedostatka prostora. Oslobodiće snagu čovečijih mišića i mozga i tako omogućiti ljudskom rodu da se spremnije suoči sa svojom budućnošću kakve god ona bile.

Arheologija

Istorija duga 15 000 godina

Tanjug — specijalno za „Galaksiju"

Pračovek s Anda

Peruanac dr Ramiro Matos Mandiata traga za davno zapretanim vremenima. Njegov svet su zabitne pećine u gudurama Anda, na orlovskim visinama od preko četiri hiljade metara. Tamo gde znaka života nema i gde naumorni vetar raznosi žućkastu prašinu bezvodne pustinjaka golati mesečevih pejsaža, već deset godina Ramiro prkosi i prirodi i nenapisanoj istoriji, ne bi li našao odgovor na pitanja koja ne postavlja samo on: kada je prvi čovek dospeo na vrleti Anda?

S reputacijom uvažanog univerzitetskog profesora i skromnošću istraživača-entuzijasta, arheolog Ramiro Matos Mandiata, na durašnom planinskom konjiću krstari visoravnima Anda. On zalazi u pomrčinu vijugavih pećina i raskopava naslagani pesak na obalama silovitih andskih rečica i potoka. Ramiro druguje s vremenom davno nestalim onim od pre 15 000 i 20 000 godina.

Okamenjene stope

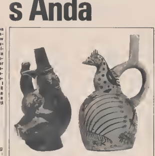
Ramiro nije sam u Andima. Prate ga njegovi studenti i mladi profesori. Pridružuju mu se i stranci-arheolozi. Jer, izazov je veliki, nepredvidljiv i uzbudujući.

U blizini andskog grada Ajakučo (Ayacucho), na visini od 4 200 metara, u pećini na brdu Pikimačaj (Pikimachay), pronađena su okamenjena stopa čoveka koji je u toj pećini živeo pre — 22 000 godina!

U blizini grada Hunin (Junin), takođe na orlovskim visinama Anda, pećine su išarana crtežima u kamenu koja je ljudska ruka napravila pre 11 000 godina.

Trenutno Ramiro krstari peščanim goletima oko obala reke Mantaro, 250 kilometara zapadno od Lime, na visinama koje se bliže — četvrtom kilometru.

On ispituje tragove koja su praistorijski ljudi i žene ostavili po zidovima pećina na brdima duž doline reke Mantaro. Strpljivo beleži i najsitniji trag koji mu pomaže da uspostavi „nemušti dijalog" sa svetom koji je davno netragom nestao.



Fantastični zoomorfni i antropološki oblici. Dva primerka grnčarije iz Perua

Svoja zapažanja sistematski, naučničkom strpljivošću, beleži i nebrojeno puta proverava. Sprema se da svoju priču o tome kako je živeo pračovek po pećinama oko reke Mantaro ispriča na predstojećem kongresu čiji naziv i otkriva njegov sadržaj: „Andski čovek i njegova kulture".

Prvi „indiosi"

— Pre 16 500 godina — priča dr Ramiro — glečari su se povukli se pampi oko Hunina. Ostalo je ogromno, napušteno polje bez ikakvog ljudskog života. Po otkrivenim tragovima, utvrdio sam da su na te odleđene visoravni prvi ljudi stigli pre 15 000 godina. Ali u vremenu od povlačenja glečara do njihovog dolaska — u razdoblju od 1 500 godina — ta visoravan je zazelenela. U bujnoj vegetaciji i životinja su se namnožile. Pronašao sam mnogo materijalnih dokaza koji svedoče o tome kakvo je bilo to praskozorje ljudskog života na Andima.

● *Čime se bavio prvi stanovnik Anda? — upitali smo profesora.*

— Prvi „indiosi" bili su naravno lovci. Način života im je bio nomadski. Živeli su u grupama od 12 do 15 ljudi. Lovili su divlja konja koji su ličili na gorostasne kamile, pećinska medveda i drugu orijašku divljač koja je pripadala andskoj megafauni kakva već hiljadama godina više nema. U početku, lov su kombinovali sa skupljenjem biljaka, voća i korenja. Kasnije, bili su isključivo mesojedi.

● *Pomenuli ste materijalne dokaze o njihovom životu. Možete li navesti neke, profesore?*

— Ako vas put nekad navede u dolinu reke Mantaro videćete tamo i jedan muzej! On je jedini na tim ogromnim andskim prostranstvima. U njemu sam izložio preko tri stotine predmeta nađenih u pesku i kamenu koji su pripadali Peruancima od pre desetak hiljada godina. Trebalo bi samo da vidite kakvo im je bilo oruđe i oružje. Kako je to vešto i spretno pravljeno, ne bi se reklo da su ti majstori živeli u mraku praistorije! Vešti kamenoresci su, po svemu sudeći, bili u tadašnjem primitivnom svetu na veoma visokoj ceni. Isklesano kamenje koje smo pronašli ukrašavano je vijugavim šarama izdubljenim u kamenu.

Profesor iznosi tezu da nađeni predmeti, koje je izradio praistorijski čovek — prvi stanovnik visoravni na Andima, svedoče o tome da je kamenorezački zanat bio toliko „u krvi" predaka današnjih Peruanaca da je ta njihova aktivnost već tada ličila na malu industriju.

— U pećinama Anda — kaže on — našli smo hiljade komada raznih vrsta oruđa, vešto isklesanih od kamena. Nijedan predmet nije mlađi od deset hiljada godina.

Neshvaćeni istraživač

Taj „večiti lutalica" s Anda koji je drugovanje s tragovima praistorije na Andima pretvorio u sopstveni način života, tvrdi da njegova otkrića pokazuju da su praistorijski ljudi na Andima počeli da se odvikavaju od nomadskog seljakanja od pećine do pećine i da zasnivaju svoje porodične domove negde pre 5 000 godina. Tada, oko svojih skloništa, oni su počeli da uzgajaju lame koje su opstale do današnjih dana.

Traganja — neizvesna i u naučničkoj osami — za svetom s Anda koga već odavno više nema, nastavljaju se u dubinama zagonetnih pećina u dolini reke Mantaro.

— Žao mi je — kaže dr Ramiro — što ovaj pionirski, mukotrpan posao ne nailazi na razumevanje državnog rudarskog preduzeća „Centromin", koje po andskim vrletima ima rudnike bakra. Uz njegovu finansijsku pomoć, mnogo bismo više postigli.

Uprkos svemu, dr Ramiro Matos Mendieta krči svoju stazu strasnog naučnika, zaljubljenog u vreme koje ni istorija Anda ne pamti. Prema onome šta je do sada saznao o tom zakonetnom, predalekom vremenu, dr Ramiro je učinio Peru svojim večitim dužnikom.

Velizar Savić

KVIZ

Nauka kroz igru

Veliki nagradni kviz „Galaksije" pod pokroviteljstvom JAT-a

Voditelj kviza: Milan Knežević

„Najviše" nagrade na svetu

IZVLAČENJE NAGRADA U AVIONU JAT-A — IMENA DOBITNIKA PRVOG KOLA U SLEDEĆEM BROJU — U SVAKOM KOLU MNOGOBROJNE VREDNE NAGRADE — NOVA IZNENAĐENJA ZA UČESNIKE KVIZA

Naša nagrada ovoga puta će biti „najviše" na svetu Razume se, ne po vrednosti, već po tome što će se izvlačenje nagrada obaviti — u avionu! Na jednoj redovnoj putničkoj liniji JAT-a, našeg generalnog pokrovitelja, izvršiće se izvlačenje imena dobitnika u prvom kolu našeg velikog nagradnog kviza

Kao što smo i očekivali preliminarni pregled prispelih kupona (a do zaključenja ovog broja stiglo ih je blizu 3.000) pokazuje da pitanja nisu bila ni preteška ni isuviše laka. Bilo je primedbi na strukturu pitanja nekolicina čitalaca smatra da pitanja treba da se, isključivo odnose na fizičke zakone i razne tehnička principe i rešenja. Mi smo donekle usvojili ove sugestije i već u ovom kolu uvali pitanja koja se odnose na poznavanja fizičkih zakona i tehničkih rešenja koja se primenjuju u vazduhoplovstvu i astronautici

Od sledećeg kola uvodimo i kolektivnu nagradu, o čemu vas obaveštavamo posebnim prilogom. Sudeći prema dosadašnjem razvoju naše akcije u svakom kolu ćemo moći da vam — pored najavljenih nagrada — priredimo i nova prijatna iznenađenja. Rok za slanje kupona drugog kola je 20. februar Imena nagrađenih učesnika ovog kola kviza objavićemo u aprilskom broju

Učestvujući u kvizu „Galaksije" vi proveravate vaša naučno obrazovanje

Kolektivna nagrada teleskop

Radi podsticanja kolektivnog učešća u našem kvizu odlučili smo da od sledećeg kola uvedemo kolektivnu nagradu veliki astronomski teleskop. Ova vredna nagrada pripašće školi fakultetu radnoj organizaciji kasarni društvu ili klubu čiji članovi organizovano pošalju najveći broj kupona s više od četiri tačna odgovora. Takođe jedna vredna nagrada predviđena je za nastavnika odnosno organizatora grupnog učestvovanja u našem kvizu. Detaljnije obaveštenje objavićemo u sledećem broju „Galaksije"





U drugom kolu 34 vredne nagrade

Glavne nagrade



● JAT — će jednog učesnika kviza nagraditi kompletnim paket aranžmanom AIR LIFT a u jednu evropsku zemlju ili grad po izboru dobitnika. U obzir dolaze London Pariz Tunis Malta Italija Krf Istanbul Sovjetski Savez i Mađarska. Aranžman AIR LIFT a obuhvata put boravak, ishranu i ostale prateće troškove

● Pet učesnika će biti nagrađeno po jednom povratnom avionskom kartom na jednoj od redovnih putničkih relacija Jugoslovenskog aerotransporta u našoj zemlji a po izboru dobitnika

● Naša matična kuća BIGZ dodeliće srećnom dobitniku jedan primerak „Popularne enciklopedije"

● BIGZ je obezbedio još jednu vrednu nagradu „Rečnik žargona" Dragoslava Andrića



Utešne nagrade

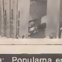
I za one koji nisu tačno odgovorili na sva pitanja kao i za one kojima sreća u prvom izvlačenju nije bila naklonjena pripremili smo zajedno s našim pokroviteljem lepe i primamljive nagrade

■ Deset godišnjih pretplata na „Galaksiju"

● Tri makete JAT ovih aviona DC-9 BOING 707 i BOING 727. Makete su izrađene u razmeri 1:100 i 1:200 i obojene originalnim bojama JAT-ovih aviona

● Deset JAT ovih praktičnih putnih torbi

● Dve knjige iz filozofske biblioteke BIGZ a — Lenjin „Filozofske sveske"



Specijalna nagrada

● U svakom kolu BIGZ nagrađuje jednu čitateljku „Galaksije" koja učestvuje u kvizu kompletom biblioteke „Praktična knjiga". Ova biblioteka korisna je svakoj ženi i porodici sadrži šest knjiga „Škola bračne sreće" „Abeceda za svakoga" „Knjiga o lepoti" „Lepota vašega doma" „Prava i dužnosti žena" i „Moda i mi"

Riznica znanja: „Popularna enciklopedija" BIGZ-a



Pitanje broj 1

Prvi Jugoslovan koji je ušao u istoriju vazduhoplovstva rodio se 1551 godine u Šibeniku. Kao svestrano nadaren čovek renesanse on je, pored ostalih dela, 1595 godine izdao zbirku tehničkih pronalazaka „Nove mašine" koji su mu donoli svetsku slavu. U ovom delu, nezavisno od Leonarda da Vinčija, prikazao je skicu padobrana pod imenom „Leteći čovek" i dao detaljan opis konstrukcije i načina funkcionisanja. Po nekim neproverenim podacima izvršio je i nekoliko skokova s hridina i tornjeva u Italiji i Mađarskoj i tako postao prvi padobranac. Njegovo ime je

a) Ruđer Bošković
b) Marin Getaldić
C) Faust Vrančić



Pitanje broj 2

Danas su savremeni aerodromi opremljeni velikim brojem raznih vrsta radio-uređaja, bez kojih se ne može zamisliti normalno obavljanje vazdušnog saobraćaja nezavisno od meteorološkh uslova i doba dana (noći). Za orijentaciju i vođenje aviona do željenog cilja koriste se radio-uređaji koji neprekidno emituju određeni signal. Na beogradskom aerodromu postavljen je uređaj koji odašilje signal „Bd". Ako se prijemnik u avionu podesi na emisioni talas takvog radio uređaja, avion će doleteti tačno na aerodrom pod uslovom da pilot održava kurs leta. Uređaj koji služi za određivanje pravca aviona naziva se

a) radio-far
b) radar
c) radio-sonda



Pitanje broj 3

Iako naša zemlja ne poseduje sopstveni kosmički program, naučnici jugoslovenskog porekla dali su značajan doprinos kosmonautici. Istorijski gledano, prvi projekt kosmičkog broda dao je Nikola Kibalčić. Naš nenadmašni pronalazač Nikola Tesla pisao je o kosmičkim brodovima budućnosti. Međutim, za kosmonautiku je najneposrednije vezan jedan naš stručnjak za elektroniku. On je zauzimao vrlo odgovorno mesto u realizaciji američkog programa „Apolo". Posebno se istakao u rukovođenju spasavanja astronauta posade „Apolo-13". Napisao je i nekoliko zapaženih dela iz astronautike. On se zove

a) Vladimir Gančić
b) Tatomir Anđelić
c) Majki Vucelić



Pitanje broj 4

Jedva da se bilo navršilo pola veka otkako se čovek odlepio od Zemljine površine kada je 2 januara 1959 godine čovečanstvo zakoračilo ka novim svetovima: sovjetska automatska stanica „Luna 1" poslala je prvo telo izrađeno ljudskom rukom koje se oslobodilo uticaja Zemljine gravitacije i ušlo na orbitu oko Sunca kao prva veštačka planeta. Da bi neko telo raskinulo okove sile teže potrebno mu je na površini Zemlje saopštiti jednu minimalnu brzinu. Ta najmanja brzina naziva se drugom kosmičkom brzinom i ona iznosi

a) 7,91 km/s
b) 11,19 km/s
c) 16,70 km/s



Pitanje broj 5

Pionir-10, koji je decembra 1973 godine nadleteo vodoničnu planetu i prvi put omogućio njeno posmatranje izbliza, ostvario je snove generacija astronoma još od vremena Galileja i označio početak epohe neposrednog istraživanja spoljnih planeta Sunčevog sistema. Samo godinu dana kasnije ovu negostoljubivu planetu s crvenom mrljom posetila je druga kosmička sonda — „Pionir 11". Njeni preliminarni izveštaji potvrdili su mnoge rezultate „Pionira-10" i otkrili nova značajna podatke o najvećoj planeti našeg Sunca. Planeta koju su nadletele kosmička sonda „Pionir 10" i „Pionir-11" je

a) Jupiter
b) Uran
c) Merkur



Pitanje broj 6

Jugoslovenski aerotransport (JAT) osnovan je 1947 godine. Njegovim konstituisanjem nastavljena je tradicija jugoslovenskog vazdušnog saobraćaja, koja je započeta 1927 godine stvaranjem prvog jugoslovenskog društva za vazdušni saobraćaj — „Aeroput". Godine 1947 JAT je prevezao 32 717 putnika, dok je u 1976 godini taj broj iznosio preko tri miliona. Ove godine JAT slavi 30 godina postojanja i 50 godina vazdušnog saobraćaja u Jugoslaviji. Jugoslovenski aerotransport osnovan je

a) 1 januara 1947
b) 1 aprila 1947
c) 15 maja 1947

Propozicije kviza

1 U svakom broju „Galaksija" donosi 6 pitanja i na svako pitanje nude se 3 alternativna odgovora od kojih je samo jedan tačan. Svoje odgovore treba da upišete u odgovarajući prostor na nagradnom kuponu. Žiri će u obzir za izvlačenje nagrada uzeti samo kupone s punim imenom, prezimenom i adresom.

2 Kupone s odgovorima isključivo zalepljene na dopisnicama slati na adresu: GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd — s naznakom „ZA KVIZ".

3 Rok za slanje nagradnih kupona je dvadeseti dan u mesecu. Naknadno prispeli kuponi neće se uzimati u obzir za izvlačenje nagrada.

4. Izvlačenje nagrada je javno i obavljaće se svakog meseca. Vreme i mesto žrebanja naknadno će odrediti stručni žiri.

5 U izvlačenju za glavne nagrade učestvuju samo kuponi sa svih 6 tačnih odgovora. U obzir za ostale nagrade dolaze svi prispeli kuponi s više od 4 tačna odgovora (računajući i kupone koji u glavnom izvlačenju nisu dobili nagradu).

6 O regularnosti nagradne igre brine se stručni žiri u sastavu:
Akademik prof. dr inž. **Miroslav Nenadović**, predsednik Jugoslovenskog aerokosmonautičkog društva, predsednik žirija
Dipl. inž. **Milivoj Jugin**, stručni saradnik „Galaksije"
Vinko Šale, predstavnik Jugoslovenskog aerotransporta
Esad Jakupović, urednik „Galaksije"
Milan Knežević, saradnik „Galaksije"

1	2	3	4	5	6

NAGRADNI KUPON 2

IME I PREZIME ....

ULICA I BROJ ....

POŠTANSKI BROJ I MESTO ....

Tajanstvene elektrofotografije

Sad ga vidiš — sad ga ne vidiš

U knjizi Energije svesti, koju su pre godinu dana u SAD objavili dr Stenli Kripner (Stanley Krippner) i Denijel (Daniel) Rubin na temu istraživanja u oblasti akupunkture, aurâ i Kirlijanove fotografije (koja se šire naziva elektrofotografijom), čitalac može naići i na poglavlje iz pera četvoro autora pod nazivom pozajmljenim iz mađioničarskog žargona SAD GA VIDIŠ, SAD GA NE VIDIŠ. Posredi su, ipak, rezultati ozbiljnih istraživanja posredstvom uređaja sličnih onome kojim se služio sovjetski bračni par Kirlijan. Šta predstavljaju neobične šare od mehurića plave, crvene, bele, levandine i grimizne boje? Autori Telma Mos, Kendol Džonson, Džon Hjubečer i Džek Grej (Thelma Moss, Kendall Johnson, John Hubacher, Jack Grey) kažu da odgovor na to pitanje nisu znali na Prvoj konferenciji zapadne hemisfere o Kirlijanovoj fotografiji (1972), teoretišući o „koroni električnog pražnjenja", o „bioplazmi", „hladnom emitovanju elektrona", „auri" i „energetskom telu", i da ga ne znaju ni danas.

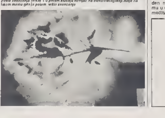
Pa ipak, u međuvremenu smo ponešto shvatili o onome što nazivamo fotografijom polja zračenja, vele Mos, Džonson, Hjubečer i Grej. Snimajući (1972) do u nedogled jagodice ljudskog prsta, ovi istraživači su potkrepili izveštaje iz sovjetske literature da različita emocionalna ili fiziološka stanja ispitanika izazivaju osetne razlike na takvim fotografijama. Opuštenost propraćena zadovoljstvom po pravilu stvara bleštavu plavo-belu koronu i ostavlja na filmu matricu otiska prsta, eventualne ožiljke kao i svaki drugi površinski detalj. Pokazalo se takođe da pri smanjenoj opuštenosti otisak prsta unutar korone obično iščezava, dok uzbuđenja osetno zatamnjuju i sužavaju plavo belu koronu. U stvari, američki istraživači su došli do zaključka da napete i krute osobe ne zrače gotovo nikakvu svetlost.



Čarobni desetak. Novčić od 10 centi prvo je snimljen u normalnim uslovima (levo), pošto je na njega delovano dahom eksperimentatora, novčić se nije pojavio na elektrofotografiji (druga slika sleva), kada je meta kasnije ponovo snimljena, novčić se pojavio, ali su obrisi bili nedovoljno jasni (treća slika sleva); u kontrolnom snimanju na novčić je delovano toplom vlažnom spužvom ali je — za razliku od slučaja kada je delovano dahom — dobijen bleštavi snimak (elektrofotografisana je druga strana novčića, što ne menja situaciju)



Efekat predviđanja. Istraživač Hjubečer je mnogo puta snimao mali list pre (gore) i posle zasecanja (dole). I u prvom slučaju dobijao na elektrofotografiji mrlje na istom mestu gde je potom vršio zasecanje



Upravljanje koronom

Gdekad bi se u koroni javile praznine koje bi ostale na istom mestu na svakoj od fotografija u okviru jedne sesije — što znači na devet uzastopnih slika! A onda bi u toku sledeće sesije nestale. Zbog čega? Nismo to znali 1972. a ne znamo ni dan-danas, kažu autori pomenutog poglavlja u Kripnerovoj i Rubinovoj knjizi. Međutim, nema nikakve sumnje da ta dinamika na jagodici prsta predstavlja pojavu koja se ponavlja.

Otada naovamo neki od istraživača naučili su da upravljaju oblicima šara na Kirlijanovoj fotografiji, pribegavajući naročitim tehnikama zadržavanju daha — kad se od ispitanika očekivalo da bude uzbuđen, napet, ljut, hipnozi, vežbama u disanju ili nekim oblicima meditacije — kad se tražila



Sad ga vidiš – – sad ga ne vidiš

opuštenost. Izvesne osobe u njihovoj laboratoriji naučile su da sebe dovedu u takvo psihofiziološko stanje koje na fotografijama u boji „proizvodi" na vrhu prsta čudnu crvenu mrlju.

Nedavno, Mos, Džonson, Hjubečer i Grej otkrili su jednu sasvim drugačiju, možda još značajniju pojavu: dva člana njihovog tima uspela su da sebe dovedu u takvo stanje duha koje je sa snimka bukvalno izbrisalo jagodice prsta. Kako da se objasni taj fenomen? Pojma nemamo, kažu pomenuti istraživači. Ali tu pojavu možemo da izazovemo koliko god hoćemo puta. Ako je posredi ispuštanje korone (kao što smatraju neki teoretičari), onda se dogodilo nešto što je osujetilo nastanak te korona. Međutim, nijedan od električnih parametara uređaje za fotografisanje nije bio izmenjen. Ovo bi moglo značiti da je slika jagodice prsta iščezla zbog promena u ljudskom telu.

Ogled s novčićem

Nastavljajući ovu vrstu istraživanja, Mos, Džonson, Hjubeček i Grej izveli su i ogled koji su nazvali smicalicom s čarobnim novčićem. Reč je o opitu s različitim „stanjima" jednog te istog novčića izazvanim dodirom metalne elektrode (u trajanju od 1/12 sekunde), prsta, emanacijom dlana s malog rastojanja i dahom eksperimentatora. Ova potonja intervencija dovela je do potpunog iščezavanja slike novčića. Otkuda? Istraživači ni ovog puta nisu znali pravi odgovor, mada je bila sugerisane jedna pretpostavka: da je koronu osujetila vlaga iz eksperimentatorovog daha. Da bi proverili tu hipotezu uzeli su topao, vlažan sunđer, i držali ga iznad novčića čitav minut, a onda su snimili „čarobni peni". Rezultat: izuzetno bleštava fotografija novčića!

Ista grupa naučnika podvrgla je ispitivanju i hipotetičnu „energiju isceljenja" povezanu s drevnom tehnikom „polaganja ruku" i srodnom tehnikom „magnetskih dodira". U laboratoriju je došao „iscelitelj", koji je pokušao da prenošenjem vlastite energije na paciјente izleči dvanaest teških bubrežnih bolesnika. Svi ti pacijenti su dva do tri puta nedeljno tretirani dijalizom. Ukoliko bi iko od njih reagovao na „isceliteljevo" lečenje tako da mu ubuduće ne bi trebalo uređaj za dijalizu, to bi za istraživače „bio valjan laboratorijski dokaz da je iscelitelj odista kadar da izleči neizlečivu bolest".

Prenošenje energije

Bilo je to, nema sumnje, veoma strogo merilo. „Iscelitelj" je zatajio. Nijedan od bolesnika — a svaki od njih je dobio u proseku po osam tretmana — nije bio izlečen do te mere da je mogao da opstane bez aparata za dijalizu. Zabeležena su manja poboljšanja kao što su neposredan prestanak glavobolje ili promene u hematokritu, ali njih su mogli izazvati i drugi uzroci. Istraživači su, međutim, utvrdili (kao čestu pojavu) nešto što bi se moglo nazvati – prenošenjem energije sa lečioca na bolesnika. To su otkrile fotografije polja zračenja. Uobičajeni postupak je uključivao fotografisanje jagodice na prstu kako „iscelitelja" tako i pacijenta, i to i pre i posle lečenja. Jagodica na prstu lečioca pre tretmana ima svetlu, široku koronu, dok njen snimak načinjen posle lečenja pokazuje da su zračenje osetno oslabile. Kod pacijenta je, upravo, obrnut slučaj.

Valja naglasiti, kažu Mos, Džonson, Hjubečer i Grej, da ta pojava nužno ne demonstrira viđenje, ona, po svoj prilici, samo otkriva prenošenje energije sa lečioca na bolesnika.

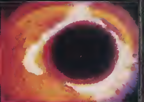
U daljem proučavanju, ovaj transfer energije ispitivan je u odnosu između „iscelitelja" i lista zvončića. Postupak je bio manje-više isti kao i u ranijim ogledima, samo što je list, pre tretmana, bio osakaćivan dubokim zasecanjem i bušenjem. Ispostavilo se da je „lečeni" zvončić ispoljio veću luminescenciju no „nelečeni".

Na molbu istraživačke četvorke u eksperimentima je uzela učešća i najpoznatija američka „iscelitelјka" dr Olga Vorol (Worell). Ona je dokazala da je u stanju čak i da kontroliše tokove te zagonetne energije, utičući na to da list na fotografiji iščezne ili postane neobično svetao. To nam služi kao nagoveštaj, vele istraživači, da se dešava nešto sasvim nezavisno od električnih parametara aparata.

Efekat „predviđanja"

Ako je suditi prema rezultatima tih proučavanja, ova energija, ma šta ona bila, može da dejstvuje u *suprotnim* smerovima – iz razloga koje još nismo kadri da shvatimo. Radi li se o tome da neki ljudi raspolažu sposobnošću da zrače tu energiju a neki samo da je upijaju? Ili je možda ista osoba u stanju da je u raznim vremenima i zrači i upije? U svakom slučaju, studije posvećene „isceljivanju" pokazale su se daleko složenijim nego što su njihovi autori pretpostavljali.

Jedan od četvoro istraživača, Džon Hjubečer, nosilac pra

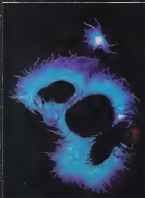


Zagonetna manifestacija bola. Bleštava elektrofotografija prsta čoveka koji je nekoliko časova ranije slomio nogu

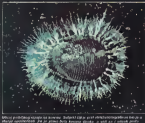


Sablasni list. Na čuvenoj elektrofotografiji H. Andrejde vidi se, mada zatamnjen, i nepostojeći vrh lista koji je odrezan neposredno pre snimanja

jekta vezanog za istraživanje lišća, primetio je, ne jednom, da se na fotografiji normalnog eksperimentalnog lista pojavljuje prazno mesto manje-više tamo gde i zasekotina koja bi bila načinjena naknadno, pre sledećeg snimanja! Pošto je ovaj fenomen zabeležen mnogo puta, tim ga je nazvao efektom „predviđanja" ili „predosećanja". Taj efekat je podsetio istraživačku četvorku na rad Kliva Bakstera (Clave Backster), koji je 1966. godine svojim poligrafom pokazao da biljke reaguju na misli i osećanja lica u njihovoj blizini. Džon Hjubečer je preduzeo čitav niz ogleda radi provaravanja Baksterove hipoteze metodom Kirlijanove fotografije, ali rezultati do kojih je došao nisu bili dovoljno ubedljivi.



Možda pražnjenje negativnih jona: Elektrofotografija mačje šape

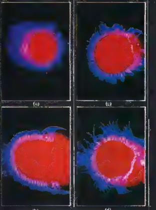


Uticaj psihičkog stanja na koronu. Subjekt čiji je prst elektrofotografisan bio je u stanju opuštenosti pa je plavo bela korona široka a vidi se i otisak prsta

Interakcija polja?

Mos, Džonson, Hjubečer i Grej uočili su ne mali paradoks. Kada bi neka osoba stavila ruku iznad novčića, njegova slika bi osetno „izbledela", ruka iste osobe iznad lista pojačala bi luminescenciju. Očigledno, pred nama su dramatično različite interakcije između čoveka i organske tvari, i vio na raspolaganje snimke koji jasno pokazuju kako izgleda obična igla od kompasa fotografisana njihovim uređajem, a kako izgleda više takvih igala u interakciji ili onome što bi se moglo nazvati interakcijom. Jer, razlike, nesumnjivo, postoje.

Mos, Džonson, Hjubečer i Grej postigli su iznenađujuće rezultate snimajući polja zra-



Proučavanje uticaja pušenja: Elektrofotografije prsta nepušača (a), pušača lule (b), i dvojice pušača cigareta (c i d) prilikom snimanja sva četiri subjekta su pušila

između čoveka i neorganske tvari, kažu ovi naučnici. Zbog čega metal bledi, a list postaje jasniji? I ovog puta u stanju smo jedino da postavimo pitanje. Odgovor ne znamo.

U svakom slučaju, oni veruju da proučavaju interakciju energetskih polja. Da bi to dokazali moraće još ko zna koliko godina da provedu u ozbiljnom radu.

Ove istraživače je obradovala vest da su D. R. Milner i E. F. Smart s Bermingenskog univerziteta vršili slična istraživanja i načinili uređaje za električne fotografije davno pre no što je iz Sovjetskog Saveza stiglo obaveštenje o Kirlijanovoj fotografiji. Dr Milner im je stavio... čanja — pored ostalog i efekta „sablasnog lista". Međutim, oni ne tvrde ništa. Oni su jedino kadri da kažu da su „to slike koje smo napravili, podaci kojima raspolažemo, ali možda će proći dosta vremena pre nego što dokučimo kakve informacije one sadrže." U međuvremenu, taj posao će za Telmu Mos i njene kolege predstavljati, prema njihovim sopstvenim rečima, izuzetnu pustolovinu.

V.Ć.

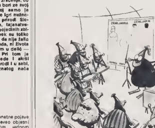
Ureduje Jova Regasek

GALAKSIJA u ŠKOLI

Pedagoška tribina

Zašto čovek istražuje

Priča o razvoju materija od „opaka", čestica i zračenje, do živa forme koja se bori za svoj opstanak i razvoj samo je jedna od mnogih o igri nužnosti i slučajnosti u prirodi. Složenost ove priče, tajanstvenost i čudesnost pojedinih zbivanja u njoj oduvek su toliko fascinirali čoveka da nije žalio ni vremena, ni truda, ni života da pronikne barem u delić — jedne rečenice. Pri tom je uspeo da nadvlada i skrši mnoge sile i u prirodi i u sebi, ali izazov nepoznatog neće uspeti nikada.



— Dobro deco, pošto smo se malo nasmejali

U težnji da zagonetne pojave s kojima se suočavao objasni osnovnim uzrokom jednom moći, pračovek je u vreme svoga pridizanje stvorio Boga — tvorca Neba, Zemlje i Čoveka — i priklonio mu se.

Najjednostavnije istraživanje, „pipanje u mraku", bilo je vezano za elementarnu čovekovu potrebu da preživi, čije važnost ni danas nije umanjena. Otkrića vatre, prvih oruđa i oružja, razvoj osmišljenih delatnosti oko pribavljenja hrane stvorilo je kod našeg pretka svest o sopstvenoj moći, o vrednosti napore, o razlici između delanja i predavanje višim silama. Čovek je počeo da veruje u sebe. Mislim da je ovaj čin jedan od najznačajnijih u dugoj istoriji ljudske vrste.

Povezivanjem uzroke i posledice i primenjivanjem ovog postupka u svakodnevnom životu, čovek je počeo da čini prve korake na putu oslobađanje od nemoći, straha i religije. Prvi uspesi otvorili su neslućene vidike. Menjajući prirodu čovek je menjao i sebe samog. Trajna promena biološke osnove osnažena odabiranjem prenosile su na potomstvo potencijale daljeg razvoje.

Život i svet oko nas prepuni su tajni. Uvek smo pred jednom onom najvećom. Stojimo i pokušavamo sami ili zajedno da je odgonetnemo. Osećamo duboki sklad koji vlada prividnim haosom. Sklad zakonitosti. Ništa nije samo za sebe i sama slučajnost gubi ranije značenja. Postoji neki poredak u stvarima u koja naš um može da zaviri.

Čovek istražuje sebe i svet oko sebe. Elementarne čestice i Svemir. Amino kiseline i vrstu. Grotlo vulkana i jezera galaksija. Čovek istražuje da bi shvatio, da bi ovladao, da bi prevazišao. Nagon za istraživanjem prevazilazi snagom sve ostale nagone. Osećanje konačnog čovek udružuje s osećanjem skladnog, istinitog, pa i lepog. Tako se javlja nove dimenzija osmišljenog traganja koju možemo naći u Kolumbovom, Gagarinovom ili Ajnštajnovom poduhvatu — dimenzija poetskog u realnom.

Pred istraživačem je Svet i njegovi izazovi: neosvojeni vrh Himalaje, neispitane pećine, nepokorene bolest, nepregledni Univerzum, neukrotivi uvir materije, pusta prostranstva planeta, međe mikrosveta, neispitani treptaji čovekove duše, slobodni let ptice i uznemirenost pred pohod, pred traganja i lutanje, htenje i nemoći, padanja i uzdizanja, pred večitom bitkom u kojoj se protivnik ponajviše nalazi u nama samima.

Duboko verujem u postojanje zajedničke biološke osnove koja nagoni pesnika, prirodnjake ili naučnika na puteve istraživanja. Ne vidim dublje razlike između Njutnovih, Ajnštajnovih, Pasterovih traganja za istinom na jednoj strani, od Šekspirovih, ili Jesenjinovih, Bahovih ili Mocartovih, Mikelanđelovih ili Pikasovih ogledanje na drugoj.

Osluškujući zov neistraženog i neotkrivenog, istraživač se pun nade i naslućivanja otiskuje s obala poznatog da bi zadovoljio svoju iskonsku unutrašnju potrebu za traganjem, za prevazilaženjem granica, za istinom. Čudesna dela koja mu se ukazuju pre polaska na put kao da su već otkrivene ili sagledana, kao da već postoje. Ove vizije — vodilje su izraz jedne od najdragocenijih ljudskih moći — moći da se nedostižno učini dostižnim, nejasno jasnim, neispitano ispitanim.

Prof. Dr Vladimir S. Ajdačić



Gale

Ilustracije i strip: Veljko Rikić



Poverenje u nauku

Ljiljana Mićović i Vladan Ružić



U nameri da saznamo kakav utisak ostavlja „Galaksija" kada se prvi put uzme u ruke, pokucali smo na vrata osnovne škole „Kosta Abrašević" u Resniku kod Beograda. O rezultatima ove „degustacije" najbolje govori podatak da je dvadeset učenika, bez i slova propagande, izrazilo želju da prati „Galaksiju" iz broja u broj. Neki među njima su u njoj našli samo zanimljive štivo, neki prve odgovore na interesovanja i pitanja koja odavno nose u sebi ne znajući kome bi ih postavili. Nijedna generacija nije više verovala u nauku od ove koja se sprema da dođe. Treba joj samo postaviti putokaze



Osnovna škola „Kosta Abrašević" ima u 49 odeljenja 1 520 učenika o čijem obrazovanju i vaspitanju brine 89 prosvetnih radnika. Dok pre četiri godine nije dograđena školska zgrada nastava se odvijala u tri smene i uslovi za život i rad bili su više nego skromni. Danas u školi aktivno radi 29 naučnih grupa i sekcija koje okupljaju preko devedeset odsto učenika. Aeromodelari i mladi pesnici su gotovo bez premca u opštini Rakovica a goreni kino-amateri među prvom trojkom u Beogradu. Međutim najvrednije rezultate postiže građevinsko-poljoprivredna sekcija kojom rukovodi nastavnica OTO Ljiljana Đukić prošle godine zauzela je prvo mesto u zemlji. Pri školi radi i pionirska šahovska škola a jedan od njenih polaznika Goran Nikolić, učenik VII razreda osvojio je na prošlogodišnjem takmičenju sedmo mesto u SR Srbiji.

Od kako je pre dve godine video „Galaksiju" kod prijatelja, Vladan Ružić, učenik VII razreda, našao je u njoj nezamenljivog druga. Ima, kaže, dosta da se čita i nauči iz nauke i tehnike — više nego i u jednim drugim novinama koje kupuje. Vladana posebno interesuju napisi iz astronomije („enigme i mistenja kao što su crne jame, beli patuljci, leteći tanjiri"), fizike, biologije, opštenarodne odbrane i ratne tehnike. Saznanja koja mu pružaju ovi potonji podstiču ga da pažljivije uči školsko gradivo i da ga lakše shvati. Vladan je jedini čitalac „Galaksije" u svojoj porodici. Ponekad je, doduše, prelista i tata, inženjer, i tada se zapodene rasprava do u sitne sate.

Vladan dobro poznaje naš časopis i nije mu bilo teško da priča o njemu. Njegove drugarice i drugovi ostali su u svom prvom susretu s „Galaksijom" obradovani i pomalo zbunjeni obiljem znanja koja im ona nudi. Veljko Borović, učenik VIII razreda, kaže doslovno da je — zadivljen. Najviše su mu se svideli napisi „Planeta dvojnog sunca" i „Svet bez rata". Nije baš sve shvatio iz prve, ali — sve se može kad se hoće. Veljko veruje da će mu „Galaksija" postati dobar pomagač u savladavanju gradiva, naročito iz težih predmeta.

Ljiljana Mićović, učenica VIII razreda, žali što je za „Galaksiju" čula tek pre nekoliko dana. Ona, doduše, najviše voli poeziju ali nije ravnodušna ni prema svetu nauke. Ljiljana će za nekoliko meseci poći u srednju školu i već sada razmišlja o onome što je tamo čeka. Misli da će joj „Galaksija" pomoći da se pripremi za ozbiljniji rad i sticanje složenijih znanja. Januarski broj je, kaže, pažljivo pročitala i najviše joj se svideo feljton „Leteći tanjiri".

Sonja Vamzer, učenica VIII razreda, najviše voli astronomiju. Međutim pošto za „Galaksiju" nije znala, ova ljubav je dosad ostajala mahom — neostvarena. Srećna je, kaže, što će sada moći da sazna sve što je interesuje i sve što se u astronomiji događa. Poster „Sunca u Galaksiji" već je zalepila iznad radnog stola. Zar je moguće, pita se naglas Sonja, da su zvezde baš tako daleko?

Miomiru Radoviću, učeniku VII razreda, i Draganu Nikiću, učeniku VIII razreda, svidelo se sve što su pročitali u „Galaksiji", a ponajviše izveštaj iz škole „Petar Kočić" u Kravici. On im je omogućio da vide kako njihova kolega provode dane, u koje sekcije idu, ko je među njima najbolji. Dragan izdvaja i napis „Hodanje u snu". Član je biološke sekcije i voleo bi da se na sastancima upoznaju i s takvim temama.

Nastavnica geografije Zorka Kitanović dali utiske svojih učenika. „Galaksija", kaže, obuhvata problematiku iz svih nastavnih oblasti i njeno prisustvo u školi može znatno da unapredi i osavremeni informacije koje se daju na času ili u vannastavnim aktivnostima. Đak do dale je na sme da se veže samo za knjigu a nastavnik još manje. Udžbenik je za dobre đake i nastavnike. Vrlo dobri i odlični moraju uvek i tražiti i davati više.

Milovan Dišović, direktor škole, naš dugogodišnji čitalac, kaže da je „Galaksija" odličan primer jasno koncipiranog časopisa i da nema boljeg za korišćenje u osnovnim i srednjim školama. Nastavni programi i udžbenici, dodaje Dišović, nisu u stanju da u potpunosti prate razvoj nauke i tehnike i „Galaksija" bi morala da nađe mesto u đačkoj torbi kao dopunska literatura. „Galaksija" odlično popularise nauku, ali samu sebe baš nikako. Đaci i nastavnici čak i ne znaju da postoji. Stoga je, rekao je Dišović na kraju, dobro što je uvela prilog za njih i povela akciju „Galaksija u školi". Časopis je možda skup za đački džep ali nije za razrednu zajednicu, sekciju, biblioteku i nastavnika.





Nismo prisustvovali izboru najboljih učenika osnovne škole „Kosta Abrašević" i ne znamo da li je i koliko je pobeda bila tesna. Tek pred nama su Ljiljana Mićović, učenica VIII razreda i Vladan Ružić, učenik VII razreda. Milovan Dišović, direktor škole, kaže da su gotice ono što najmanje krasi ove odlikaše i navodi niz njihovih važnijih vrline: marljivost, skromnost, disciplinovanost, druželjubivost, težnju za kolektivni uspeh. Ljiljana i Vladan se čude: ne bi se moglo reći da smo najbolji, mi smo, možda, samo malo više lakšim.

Ljiljana kaže da je veoma raznesla i da želi sve da sazna. Nastavnici su joj dobri i ne česovima mnogo nauči, ali ima obična ne može što se zaželi, pa često saviri u srednjoškolske udžbenika. Palice dolaze same po sebi, ali one nisu najvažnije. Ljiljana je najzadovoljnija kada je drugarice i drugovi vole i cene. Velika je sanjalica, piše pesme i želela bi da postane pesnik. Razumljivo srpskohrvatski joj je najdraži predmet.

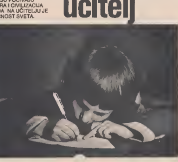
Vladan je veoma živahan i nemiran i retko kada može da izdrži nad knjigom više od 45 minuta. Ali i to mu je, kaže, dovoljno jer brzo shvata i lako pamti ono što uči. Još nije odlučio čime će se baviti kada odraste. Za sada, Vladan najviše voli fiziku jer ono što iz ovog predmeta nauči može često da primeni u igri i hemiju, „ali tako" voli i srpskohrvatski i matematiku, „ali zbog nastavnika". Ljiljana mu pomaže da objasni kako voli te predmete ne zato što su mu nastavnici simpatični, nego zato što na svakom času budu radoznalost i želju za saznanjem.

J.R

Akcije

I AJNŠTAJN I LENJIN I NJEGOŠ I TESLA IMALI SU SVOJE UČITELJE NA UČITELJU POČIVAJU KULTURA I CIVILIZACIJA NARODA NA UČITELJU JE BUDUĆNOST SVETA

Najdraži učitelj



Ova godina doneće deset novih „Najdražih učitelja" u akciji koja se tradicionalno već nekoliko godina odvija pod pokroviteljstvom Kulturno-prosvetne zajednice Srbije a u organizaciji pokretača ovog plemenitog i značajnog društvenog zadatka — revije „Praktična žena", časopisa „Galaksija", Jutarnjeg programa Radio-Beograda i „Prosvetnog pregleda".

„Galaksija" je često na svojim stranicama pisala o obrazovanju, savremenim nastavnim sredstvima i metodama, novim merilima i ukazivala na mogućnosti unapređenja nastave. Ali dobar deo dece i danas, na žalost, i pored ogromnih naučnih i tehnoloških dostignuća živi i uči u teškim prilikama, u sredinama s veoma oskudnim uslovima čak i za najelementarnije obrazovanje i u kojima je živa reč, neposredno kazivanje učitelja, jedini put za sticanje prvih saznanja kulture i pismenosti.

Popularišući akciju za odavanje priznanja našim najboljim lučonošama prosvete očekujemo i neposrednu pomoć i saradnju svih čitalaca. Pozivamo đake, roditelje, nastavničke kolektive, društveno-političke organizacije, kulturno-prosvetne zavode, zajednice obrazovanja i druge institucije iz svih krajeva naše zemlje da nam se pridruže i pomognu svojim predlozima da među svim najdražim učiteljima pronađemo zaista najdraže — one čiji pedagoški rad odvijajući se u sredinama u kojima za njega ima najmanje uslova i u kojima je najvažniji, predstavlja neprocenjiv doprinos vaspitanju mladih generacija i kulturnom napretku našeg društva.

Kandidate za priznanje „Najdraži učitelj" predlažu čitaoci našeg lista, „Praktične žene" i „Prosvetnog pregleda", kao i slušaoci Radio-Beograda. Detaljna obrazloženja treba dostaviti na adrese organizatora sa naznakom — za akciju „Najdraži učitelj".

Na osnovu pristiglih predloga i izveštaja novinarske ekipe koja će obići predložene kandidate, žiri će doneti odluku o dodeli visokog priznanja desetorici učitelja. Žiri će takođe, odmeravajući rad, uslove, uložene napore i zasluge za kraj u kojem žive i rade, predložiti nosioce priznanja „Najdraži učitelj" i za druge, republičke nagrade u oblasti prosvete.

U narednom broju objavićemo prve pristigle predloge.

M. M. Tivi

Poziv na pretplatu

Na zahtev (overen pečatom) škole i školskih naučnih grupa i sekcija, redakcija će poslati besplatno po jedan primerak poslednjeg broja „Galaksije" na uvid — zajedno s obaveštenjem o uslovima pretplate. Za godišnju pretplatu odobravamo rabat od 20 odsto. Škole koje se masovnije odazovu na pretplatu biće predstavljene u rubrici „Škola meseca".





Da li televizija stvara analfabete

Deca teško uče da čitaju zato što im niko ne čita — osnovni je zaključak teksta o značaju „čitanja pred spavanje", objavljenog u časopisu „American Journal of Diseases of Children".

Gledanje televizijskog programa u večernjim časovima potpuno je potisnulo tradicionalno „čitanje priča uoči spavanja", tvrdi autor teksta dr Džoj F. Mos (Joy F. Moss), saradnik Univerziteta u Ročesteru. U porodicama koje su se potpuno orijentisale na televiziju deca su lišena ranih životnih iskustava — nastavlja Džoj F. Mos — naročito ako su ih roditelji lišili čitanja priča.

Po mišljenju Džoj Mos, deci treba čitati od najranijeg uzrasta, jer to doprinosi razvoju njihovog načina izražavanja i interesovanja za čitanje. Čitanje pred spavanje naročito izaziva pozitivne asocijacije vezane za knjigu, razvija ljubav prema književnosti i jaku želju da se nauči da se čita.

Dr Mos savetuje roditeljima da uvedu svakodnevno „vreme čitanja". Dete kome se redovno čita naučiće da voli knjige, da raspoznaje zvuk, ritam, sliku, emotivne i intelektualne aspekte čitanja.

Dr Karolajn briz Hol (Caroline Breese Hall), pedijatar sa Univerziteta u Ročesteru, u svom komentaru povodom eseja dr Mos ističe da lekari treba da posvećuju više pažnje čitalačkim navikama svojih malih pacijenata. Ona citira jednog britanskog autora koji ovako opisuje problem: „Više pažnje posvećujemo stopalima naše dece, nego njihovom duhovnom razvoju".



Žiroskop

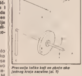
Ulazeći u oblast vrtoglavih brzina, čovaku i njegovim čulima bila je naophodna pomoć Iz ova potraba rodio se žiroskop — čulo za ravnotežu kosmičkih rakete, aviona, brodove i svega što se kreće a treba da ostane stabilno Žiroskop se zasniva na principu precesije — fizičkog zakona koji sjedinjuje u jedno gotovo sva zakona kretanja

Kada na višeosovinsko telo deluju dve ugaone brzina oko posebnih osovina ono će se obrteti oko trače osovina Ovo novo kretenje naziva se precesijom (sl 1) Osovina O točka M zglobno je vezana za nosač C Kada se točak ne obrće slobodni kraj osovina pada pod uticajem zamljina teže Međutim kada se točak obrće težnja slobodnog kraja osovina da padne prisiljava točak i osovinu da opisuju horizontalne krugove oko stožara C Ugaona brzi na točke koji se obrće u pravcu (a) odredena je vaktorom A, koji je paralelan osovini

Dejsivo zamljine teze na točak stvare moment sila koji teži da odvuče ceo sklop oko osovi na B u pravcu pokazanom strelicom (b) Ovaj momenat sile proizvodi ugaono ubrzenje i saopštava telu dodatnu ugaonu brzinu oko osovine K, koja je određena vaktorom B Ako se brzina B doda telu u horizontalnoj ravni sa A, rezultanta ce biti R Prema toma osovina A promeniće svoj položaj za ugao (α) da bi se postavila na pravac R obrćući se pritom oko osovine C, kao što pokazuje strelica (c)

Precesija se naprestano ponavlja. Čim osovine dospe u položaj R sklop zbog težnja slobodnog kraja da padne postaje predmet delovanja drugog momanta sila Odgovarajuća promena ugaone brzina nalazi se u odnosu na R pod pravim uglom pa se obrazuje nova rezultanta ka kojoj se premešta osovina Premeštanje osovina se sastoji od neprestanih beskonačno malih ugaonih pomeranja što ima za posledicu jednolilčnost brzine precesije

Žiroskop se sastoji od kućišta dva rama i rotora sa osovinom obrtenja Dejstvom spoljašnje sile na jedan od ramova ili na kućište žiroskopa dolazi do pomeranja rotirajućeg diska i osovina (sl 2)



Precesija točka koji se obrće oko jednog kraja osovine (sl. 1)

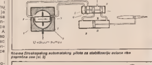


Određivenje pravca precesije žiroskopa (sl 2)

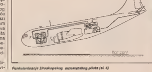
Na slici 3 prikazane je shema automatskog pilota za stabilizaciju avione oko poprečne osa On se sastoji od žiroskopa sa tri stepena slobode koji se okreće oko vertikalne osovina Žiroskop je ugrađen u kućište 2 koje je čvrsto spojano a kompaktnom konstrukcijom aviona i prati sve promena u njegovom kretanju

Za pogon žirkoskopa služi vakuum pumpa. Ona razređuje vazduh u kućištu i time izaziva strujenje kroz cevi 4, koje spajaju kućište s releom Vazduh ulazi u rele kroz ventile 6 Kada je avion u horizontalnom položaju žiroskop 1 podjednako zatvara otvore 3 tako da je potpritisak isti s obe strane klipa 5 u vazdušnom releu a klipovi 7 u isto vrame zatvaraju priključka cevi 8 i sprečavaju da motorne hidraulična pumpa potiskuje hidro ulje u radni cilindar

Kada avion usled nekog poremećaja počne na primer da se spušta (sl 4) automatski pilot stupa u dejstvo i vraća ga u horizontalni položaj Žiroskop, i pored udruženog nagiba aviona zadržava i dalje svoj položaj u prostoru, pa zbog toga ne pokriva podjednako otvora 3 već desni otvara a levi zatvara Vazduh koji vakuum pumpa usisava iz kućišta 2 dolazi tada iz ventila 6 prolazi s leva strane klipa 5, ide kroz donju cev 4 i kroz desni otvor 3 ulazi u kućište Ovakvo strujanje vazduha stvara potpritisak s leva strane klipa 5 i on se pomera nalevo zajedno s klipovima 7 Oni otvaraju put hidro-ulju koje potiskuje hidraulične pumpa u levu komoru radnog cilindra preko cevi 8 U cilindru ulje potiskuje klip 9 nadesno, odnosno krmilo visine nagore, čine se avion vraća u prvobitni položaj



Sheme žiroskopskog automatskog pilota za stabilizaciju aviona oko poprečne ose (sl. 3)



Funkcionisanje žiroskopskog automatskog pilota (sl. 4)

Žiroskopski tip automatskog pilota našao je najširu primenu u vazduhoplovstvu i raketnoj tehnici Sletanje aviona je nemoguće bez tzv veštačkog horizonta koji omogućava pilotu da svakog trenutka odredi položaj letalice u odnosu na zemlju Žiroskop je našao primenu i u tenkovima gde se zahteva da topovska cev bude fiksirane ka meti bez obzira na teren kojim se tank kreće

Krećući se u korak sa savremenom naukom i tehnologijom konstruktori žiroskopskih uređaje iz godine u godinu usavršavaju ovo naše pomoćno i veoma precizno čulo

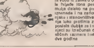
Milan Novaković





Korisni uragan

Uragan koji je nedavno besneo u rejonu indijske luke Bhavnagar (savezna država Gudžarat) naneo je veliku štetu raznim obalskim objektima ali je doneo i velike koristi. Moćna stihija je kao



nekom džinovskom kofom izbacila vodu iz zaliva u okean i odbacile hiljade tona peska, kamena i mulja daleko na pučinu. Tako se iznenada i na zadovoljstvo stručnjaka i stanovništva regije akvatorija luke proširila za čitavih sto i postala dublja za 1 n metra. Stručnjaci su izračunali da bi za radove sličnih razmera trebalo najmanje dve godine.

Nova merna jedinica

Nemačkog naučnika Nernsta ljutio je običaj da se fizičkim mernim jedinicama daje naziv prema imenima naučnika. Kada je u naučnu terminologiju uveden naziv „herc", Nernst je ironično izjavio — Predlažem novu jedinicu za merenje brzine prelaska tečnosti iz jedne posude u drugu. Ona bi obeležavala meru litar u sekundi, a nazivala bi se „falstaf" u čast znamenitog Šekspirovog lika — velikog majstora za ispijanje nabrojenih krigli dobrog engleskog piva.



Matematika i život



Veliki američki matematičar Nojman (Neumann), jedan od osnivača kibernetike, održao je krajem četrdesetih godina predavanje o budućnosti elektronskih računara i pri tom posebno naglasio da je matematika samo neznatan i veoma jednostavan deo čovekovog života. Kada je auditorijum koji su pretežno sačinjavali matematičari dosta bučno reagovao, Nojman je dodao — Kada ljudi ne veruju da je matematika jednostavna, to samo znači da nisu sagledali koliko je život komplikovan.



Povrede u sportu

Proučavajući u toku 12 godina traume kojima su bili izloženi sportisti raznih sportskih disciplina, engleski neurohirurg Džon Gliv (John Glyv) je došao do sledećih rezultata: najviše ozleda glave ima u konjičkom sportu. Zatim slede ragbi, fudbal, gimnastika, laka atletika, džudo, biciklizam, boks, motosport, automobilske trke, golf, stoni tenis.



Kosmičke super-praćke

Za poslednjih dvadesetak godina mađarski astronomi otkrili su 12 supernova. Koliko se materije izbacuje u kosmički prostor iz zvezda koja eksplodira i pretvara se za kraće vreme u supernovu? Preliminarni proračuni izvršeni u planinskoj opservatoriji Matra u severnoj Mađarskoj pokazuju da zvezda u toku svog kolapsiranja izbacuje u kosmički prostor preko 40 sunčevih masa. Takve kosmičke katastrofe najčešće uništavaju dvojne zvezdane sisteme. Jedna od zvezda biva ispaljena iz sistema kao kamen iz praćke i mada zdrobljena, udaljuje se gotovo svetlosnom brzinom od svog dosadašnjeg „doma".

Pokondirena krava

Jedna krava-plamenobacač nedavno je pretvorila u prah i pepeo veliko seosko imanje u mestu Lihtavorde, Holandija. Prema izveštaju organa unutrašnjih poslova, ovom gotovo neshvatljivom slučaju prethodio je eksperiment lokalnog veterinara. On je hteo da oslobodi kravu od prekomernih količina gasova u stomaku, uveo je sondu u njenu utrobu da bi proverio svoj metod lečenja, naime da li gasovi odlaze kroz sondu, on je kresnuo upaljačem pred gubicom krave. Uspeh je bio potvrđen na nedvosmislen način: gasovi su buknuli! Zaplašena životinja se otrgla od ljudi koji su je držali i izbacujući plamenove pojurila iz štale paleći po imanju kamare slame i sena.



Čokolada iz ribe



Poljski stručnjaci iz Gdanjskog istraživačkog centra za ishranu razradili su tehnologiju dobijanja univerzalnog belančevinastog preparata iz ribe koji se može koristiti uz razne prehrambene proizvode: uz meso on postaje meso, uz testeninu — testenina. Pri tom stiče sva osobina tih proizvoda: ukus, miris, boju, a gotovo u potpunosti je lišen masnoće, holesterina i pesticida koji su bili nataloženi u ribljem salu. U maloj fabrici nenamirnica Gdanjskog centra stručnjaci i gosti degustiraju tople viršle, slane štapiće, razna pecanja, čokoladu i druge proizvode u kojima ima 10, 15, 20 ili 30 odsto ribljeg belančevinastog preparata.

vesti iz nauke i tehnike



Ekološki konvejer

Staranje o čovekovoj sredini stimulisao je novu tehnologiju za recikliranje otpadaka. Takav novi proizvod predstavlja i konvejer predviđen za prenošenje razbijenog stakla, iverja, praznih konzervi i metalnih otpadaka.

Ekološki konvejer se sastoji iz beskrajnog platna PV-75 od poliestera u sedam raznih širina — počev od 30 do 76 centimetara i 12 bočnih branika koji se dižu 20 centimetara iznad beskrajnog platna, formirajući korito. Motori snage konvejera kreće se od pola do dva konjske snage, a kapacitet joj iznosi do 540 kilograma.

Potraga za budućim izvorima energije

Na slici je ogroman elektromagnetski kalem postavljen na specijalnom nosaču, spreman za isporuku iz jedne britanske fabrike do Instituta za fiziku plazme Max Plank u Minhenu. Kalem, možda najveći ove vrste proizveden do sada, jedan je od deset kalemova raznih tipova koje će britanska firma isporučiti naučnicima.



Kalemi će se koristiti u važnim naučnim istraživanjima kontrolisane termonuklearne fuzije, za koju se kaže da je „velika bela nada" za proizvodnju električne energije od 21 stoleća nadalje.

Nuklearna fuzija je relativno „čist" metod proizvodnje energije u poređenju sa nuklearnom fisijom, a pri tom se može koristiti morska voda kao osnovno gorivo, što znači da su rezerve sirovina za ovu vrstu energije praktično neiscrpne.

Pre nego što energija fisije postane stvarnost, treba rešiti ogromne fizičke i tehnološke probleme, a ovi kalemovi će igrati vitalnu ulogu u ostvarenju tog cilja.

Električna kolica za invalide

Jedna američka firma iz Floride proizvodi električna kolica za invalide, koja se mogu upotrebljavati i kao industrijsko vozilo i kao kolica za golf. Ovo malo vozilo — široko svega 68 cm — lako je za upravljanje i bez teškoća se kreće kroz uzane prolaze. Pogonski lanci direktno su vezani za dva električna motora, usled čega se ne gubi struja i produžava život motora. Kolica imaju dva akumulatora od 217 amp-čas i staju u prtljažnik većine automobila standardne veličine.

Oprema vozila takođe obuhvata trubu, prednji branik, prednje i zadnje svetlo, nosač vreće za golf, upravljač za levu ruku, nožnu kočnicu, opcionalne maksimalne brzine, prednju i zadnju korpu za pomoćni pribor i kuku za tegljenje.



Zamrzavanje bez frižidera

Kao što je poznato, prehrambeni artikli stavljaju se u frižider da se ne bi pokvarili. Freon, koji cirkuliše u sistemu za hlađenje, smanjuje temperaturu frižiderske komore i hrana koja se u njoj nalazi. Taj tradicionalni metod prilično je neekonomičan i zahteva mnogo vremena za proces zamrzavanja.

Sovjetski naučnici došli su na ideju da prehrambene artikle zamrzavaju neposredno tečnim freonom? Istina, odmah se nametnulo i sledeće pitanje: neće li freon pritom pokvariti i namirnice?

Ispitivanju je bilo podvrgnuto nekoliko vrsta povrća. Stavljeno u tečni freon ono je hlađeno do temperature od otprilike minus 20° C posle čega je ostavljeno na čuvanje. Istraživanja su pokazala da se freon ne zadržava u namirnicama: posle mesec dana ima ga dvostruko manje, a posle polugodišnjeg lagerovanja ostaje u neznatnim količinama. Freon nestaje iz prehrambenih artikala još brže ako se one zagrevaju do sobne temperature.

Insekti pred mikrofonom

Saradnici Instituta za akustiku Akademije nauka SSSR konstruisali su uređaj koji u zrnu otkriva štetne insekte. Kako se zrne uzete na kontrolu ne bi morale otvarati da bi se utvrdilo da li su zaražene larvama. Treba reći da je taj metod i težak i krajnje nepouzdan.

Novi uređaj predstavlja komoru-pehar, u čije dno je ugrađen senzibilni mikrofon. Od spoljašnjih šumova komore je zaštićena akustičkom izolir-oblogom. U tu komoru sipe se zrnevlje koje treba proveriti. Larve u zrnu neprekidno ga gricakju, mikrofon hvata specifične šumove koji pri tom nastaju, pojačavač ih uvećava nekoliko miliona puta i „buka", koju prouzrokuju larve svojim grickanjem, primorava kazaljku na skali da se pomera.

O značaju novog uređaja govori, između ostalog, i sledeća činjenica: prema podacima Ujedinjenih nacija, svake godine u svetu izgubi se više od 80 miliona tona žitarica zbog delovanja štetnih insekata.

Šešir od elektroda

Tom Santoro, naučni saradnik kalifornijskog instituta za tehnologiju nosi na glavi neobičan šešir. Reč je o „naučnom šeširu" sačinjenom od 30—50 elektroda. One mere raspodelu merne aktivnosti koju u mozgu izazivaju vizuelni stimulansi. Proučavanja su pokazala da potencijali mozga zavise od izvesnih vizuelnih percepcija. Ubuduće će ovaj „šešir" moći da otkriva ono što osoba koja ga nosi misli ili vidi. Drugim rečima, njime će se meriti vizuelna aktivnost mozga.



Tajne drevnog Otrara

Tamo gde se sastaju reke Sir-Darja i Arisja, u severoistočnom delu pustinje Kizilkum, u davno vreme nalazila se Otrar, oaza. Sada se tamo uzdiže impresivan lanac od 16 brežuljaka. U stvari, to su razvaline drevnih zamkova i naselja, zatrpanih peskom i glinom. Ispod najvećeg brežuljka nalazi se nekadašnji grad Otrar, vršnjak Venecije, Marselja i Bagdada. Njegovo ime prvi put se spominje u tekstovima koji potiču iz 9 veka.

Već nekoliko godina kompleksna ekspedicija Akademije nauka Kazahske SSR vrši iskopavanja otrarske oaze. Arheolozi istražuju na površini većoj od 20 hektara. Tu rade inženjeri, tehničari, arhitekti, likovni umetnici, topografi, restauratori, fotografi i više od 120 kopača.

U toku četiri sezone otkopane su ruševine više od 800 građevina. Otkrivene su četvrti nekadašnjih pekara i grnčara. Pronađeno je polihromno keramičko posuđe: bokali, čaše, boce, pehari... Pronađeni su žrvnji ručnih mlinova, ukrasi, komadi oružja, mnogo metalnog novca... Sada naučnici već znaju kako je izgledao plan grada.



Obezbedite na vreme
svoj primerak almanaha
andromeda broj 2
(narudžbenica-dopisnica
nalazi se u vašem primerku „Galaksije")
andromeda
almanah naučne fantastike
sf 2
sf 2 almanah andromeda
NARUDŽBENICA ZA „ANDROMEDU" br. 2
Ovim naručujem ___ primeraka almanaha „Andromeda" po ceni od 100 d. Iznos
od ukupno ___ dinara uplatiću prilikom preuzimanja paketa od poštara — POUZEĆEM
Ime i prezime
Ulica i broj
Broj pošte i mesto
(Datum)
(Potpis)
roman
novele
priče
domaće priče s konkursa
poezija
teorija
istorija
ilustracije
novi konkurs
450 strana
format 16×23 cm
fina štampa
plastificirane korice
cena: 100 d. u pretplati 150 d. u knjižarama